ŒUVRES
PHILOSOPHIQUES
DE BACON.

PARIS, IMPRIMERIE DE P. DUPONT ET LAGUIONIE,
Rue de Grenelle-Saint-Honoré, n. 55.

ŒUVRES

PHILOSOPHIQUES

DE FR. BACON,

PUBLIÉES D'APRÈS LES TEXTES ORIGINAUX

AVEC NOTICE, SOMMAIRES ET ÉCLAIRCISSEMENS;

PAR M. N. BOUILLET,

Professeur de philosophie au Collége royal de Charlemagne.

TOME II.

PARIS,

LIBRAIRIE CLASSIQUE ET ÉLÉMENTAIRE DE L. HACHETTE,

Ancien élève de l'École normale

RUE PIERRE-SARRAZIN, N° 12.

1834.

INTRODUCTION.

Arèsavoir, dans son Traité *De dignitate et augmentis scientiarum*, qui forme la première partie de l'*Instauratio magna*, dressé en quelque sorte le bilan des connaissances humaines; après avoir montré les vices de la science qu'on enseignait depuis tant de siècles, et avoir signalé les nombreuses lacunes qu'elle présentait, Bacon devait, pour exécuter le vaste plan de réforme qui l'occupa toute sa vie[1], décrire la méthode nouvelle qu'il se proposait de substituer aux méthodes suivies jusque-là, et qui seule pouvait doter l'humanité de connaissances à la fois certaines et fertiles en applications; il devait faire plus, il devait entrer lui-même dans la route qu'il venait d'ouvrir, et donner à ceux qui l'y suivraient le fil conducteur sans lequel ils risquaient de s'égarer : c'est ce qu'il a tenté de faire dans le *Novum Organum* et dans les parties suivantes de l'*Instauratio*. Nous donnerons quelques explications sur chacune de ces parties.

IIe PARTIE DE L'INSTAURATIO MAGNA, NOVUM ORGANUM.

L'objet spécial de la seconde partie est d'enseigner l'art d'étudier la nature et de l'interpréter fidèlement, c'est-à-dire d'expliquer les phénomènes, en découvrant leurs causes cachées. C'est une sorte de logique, mais c'est une logique qui diffère essentiellement de la logique vulgaire. L'auteur la nomme *Novum Organum*, c'est-à-dire nouvel instrument, nouvelle machine; *Organum*, afin de faire comprendre que l'homme a besoin de secours et d'instrumens pour les travaux de l'intelligence non moins que pour ceux du corps (voy. Préface de l'auteur, § 2, et liv. I, aph. 2); *Novum*, pour la distinguer de la logique d'Aristote qui avait si long-temps régné sans rivale, et qui était connue dans les écoles sous le nom d'*Organum*. Il la nomme encore *Indicia vera de inter-*

[1] Pour le plan général de l'*Instauratio*, voy. dans le premier volume le morceau qui a pour titre *Distributio operis*, après la Préface de l'auteur.

pretatione naturæ, et il ajoute, dans le titre qu'on lit en tête des aphorismes, *et regno hominis*, pour faire comprendre dès l'abord que son but est, non pas comme on l'avait fait jusque-là, d'enseigner l'art stérile de disputer sur de vains systèmes enfantés par l'imagination, mais de montrer à l'homme la véritable route par laquelle il pourra pénétrer dans les secrets de la nature elle-même (voy. *Novum Organum*, I, aph. 26 et suiv.), et découvrir des secrets qui lui donneront l'empire de l'univers (*Novum Organum*, II, aph. 52, fin).

Bacon a pris soin lui-même en plusieurs endroits de nous instruire du but qu'il s'était proposé dans cet ouvrage. « Cette partie, dit-il dans l'*Esquisse de la seconde partie* (voyez ci-dessous page 403), est spécialement destinée à l'exposition d'une science qui apprend à exercer la raison d'une manière plus sûre et plus parfaite qu'on ne l'a pu faire par toutes les méthodes découvertes ou publiées jusqu'ici ; science dont le but est d'élever l'entendement humain, de reculer les limites de ses facultés, et de le mettre en état de surmonter les difficultés sans nombre que présente l'étude de la nature......

« Quoique le nom même de logique ait pour nous je ne sais quoi de choquant, vu ce grand nombre de fausses méthodes auxquelles on l'applique, cependant, notre dessein étant de conduire les hommes avec ménagement et par des routes qui leur sont familières, disons que cet art que nous allons exposer a en effet quelque rapport avec la logique vulgaire, qui fait aussi profession et s'efforce de procurer des secours à l'entendement ; mais outre plusieurs autres différences qui séparent la nôtre de la logique ordinaire, elle en diffère principalement en trois choses, savoir : *la manière de commencer les recherches*, *la marche des démonstrations*, et *le but* ou *la destination*. 1. La nôtre, en commençant une recherche, prenant les choses de beaucoup plus haut, soumet à l'examen ce que la logique ordinaire adopte sur la foi d'autrui et en déférant aveuglément à l'autorité. 2. Elle renverse tout-à-fait l'ordre qu'on suit ordinairement, soit pour démontrer les propositions, soit pour découvrir ou vérifier les principes, ou encore pour former les notions mêmes, ou pour entendre le témoignage des sens. Au lieu

de s'élancer pour ainsi dire du premier saut, comme on le fait communément, aux principes les plus élevés, ou aux propositions les plus générales, pour en déduire ensuite les propositions moyennes; partant au contraire de l'histoire naturelle et des faits particuliers, elle ne s'élève qu'insensiblement et avec une extrême lenteur, par l'échelle ascendante, à ces propositions si générales et à ces principes du premier ordre. 3. Enfin le but de cette science est d'inventer et de juger, non pas simplement des argumens et des probabilités, mais des choses réelles, des moyens effectifs. Telle est donc la vraie destination de ce livre [1]. »

Mais comment une si vaste entreprise a-t-elle été exécutée ? Pour juger ici Bacon, il ne suffit pas de lire le *Novum Organum*. Cet ouvrage, tel que nous le possédons, est resté incomplet. Afin de le bien comprendre et de l'apprécier à sa juste valeur, il faut connaître le plan que l'auteur s'était primitivement tracé. Il a lui-même exposé ce plan de la manière la plus détaillée et la plus méthodique dans l'*Esquisse de la seconde partie* que nous avons déjà citée [2]; nous en extrairons les principales divisions.

L'ouvrage devait se composer de deux parties : l'une, servant d'introduction, était destinée à préparer les esprits; l'autre (que l'auteur nomme *informans*) était consacrée à l'exposition de la méthode.

Dans la partie qui sert d'introduction, Bacon se proposait d'abord de dissiper les vains fantômes (*idola*) qui, faisant illusion à l'esprit, l'empêchaient de voir la vérité, c'est-à-dire qu'il se proposait de signaler les causes des erreurs, et de combattre tous les faux systèmes de philosophie : c'était là l'objet d'une première section, qu'il nomme partie destructive (*pars destruens*); puis il voulait dans une seconde section, qu'il nomme spécialement partie préparatoire (*pars præparans*), préparer les esprits à bien accueillir la nouvelle philosophie, et pour cela exposer les motifs qu'il avait d'es-

[1] Trad. d'A. Lasalle, tom. IV, p. 14-17. Les mêmes vues se trouvent exprimées avec plus de développemens dans la *Distribution de l'ouvrage* qui est en tête de notre I[er] volume, § 5 et suiv.

[2] Voyez ce morceau, p. 403.

pérer un meilleur avenir et prévenir les idées fausses qu'on pourrait se former de son entreprise.

La seconde partie (*pars informans*) se composait de trois sections, et devait traiter successivement des secours à prêter aux sens, à la mémoire, à l'intelligence (*ministratio ad sensum, ad memoriam, ad intellectum sive rationem*).

Les secours à prêter à l'intelligence, les plus importans de tous, sont relatifs soit à la spéculation, soit à la pratique. Dans la spéculation, la nouvelle logique devait enseigner d'abord l'art de découvrir les causes et les lois des phénomènes à l'aide d'une induction légitime, puis trois arts subsidiaires : l'art de s'élever sans interruption, et par une sorte d'échelle, des premières vérités découvertes à des vérités de plus en plus générales; celui de varier ses méthodes selon la nature des objets, et celui d'abréger ses recherches. Dans la pratique, elle devait, en suivant une marche inverse de celle que suit la spéculation, c'est-à-dire en descendant l'échelle au lieu de la monter, enseigner l'art de tirer de la connaissance des lois générales les moyens d'exécuter toutes sortes d'opérations, celui de dresser des tables propres à faire découvrir dans chaque cas les procédés à employer, et enfin celui de passer, par la seule force de l'analogie et sans recourir aux lois générales, d'une expérience ou d'une opération dont le procédé est connu, à une autre expérience, à une autre opération [1].

Dans le *Novum Organum* on trouve exécutée toute la première partie de ce plan, l'introduction; elle forme le premier livre tout entier. Malheureusement la partie la plus nécessaire, la méthode proprement dite, n'est que fort incomplétement traitée.

D'abord, l'auteur n'a pas suivi l'ordre si simple et si naturel qu'il s'était prescrit : au lieu de commencer, comme il le devait, par traiter des sens et de la mémoire, il commence, et cela sans en donner de raison, mais sans doute à cause de l'importance du sujet, par s'occuper des secours relatifs à la raison. Il annonce bien (II, aph. 10) qu'il se propose

[1] Pour plus de détails sur les subdivisions de la seconde partie, voyez l'*Esquisse*, p. 409.

de revenir plus tard sur les deux premiers objets; mais il n'y revient réellement pas, de sorte que, bien que l'on trouve, soit dans le *Novum Organum* même, soit dans d'autres parties des ouvrages de Bacon, de quoi suppléer à cette omission [1], les deux premières sections ne sont pas traitées *ex professo*. Quant à la troisième section, celle qui est relative à la raison et qui devait traiter successivement de la spéculation et de la pratique, il n'est question dans ce que nous en avons que des recherches spéculatives; il n'existe rien sur les secours que l'on peut trouver dans la partie pratique ou opératoire [2].

Enfin, la partie même qui traite de la spéculation n'est pas encore complète. On trouve, il est vrai, dans le *Novum Organum* l'art de découvrir les causes ou les lois des phénomènes (c'est ce que Bacon appelle *formes*) : cet art occupe la première moitié du second livre (aph. 11 - 20); on trouve aussi un des trois arts subsidiaires, l'art d'abréger les recherches : c'est à ce sujet que se rapporte tout ce que dit l'auteur sur ce qu'il appelle *Prærogativæ instantiarum*, faits privilégiés (aph. 22-52); mais il n'est rien dit de l'art de s'élever par une marche progressive et non interrompue à des vérités de plus en plus générales, ni de celui d'adapter les méthodes à la nature des objets.

Si au lieu de comparer, comme nous venons de le faire, le deuxième livre du *Novum Organum* au plan primitif de l'auteur, nous le comparons aux divisions que l'on trouve établies dans l'ouvrage même, et qui sont beaucoup moins claires et moins méthodiques que la précédente, il paraîtra plus incomplet encore; car, de neuf objets de recherches dont Bacon se propose de traiter après avoir enseigné l'art de découvrir les *formes* ou les lois, il n'y en a qu'un seul

[1] Voy. ce que nous en avons dit dans les notes sur l'aph. 10 du second livre.

[2] On peut cependant y rapporter ce que Bacon appelle les *faits pratiques*, *instantiæ practicæ* (II, aph. 44 à 51), et même en grande partie ce qui est dit dans le second livre sur la découverte des *formes* ou des *lois;* car pour Bacon la spéculation et la pratique ne peuvent réellement être séparées : toute découverte sur les propriétés des choses et sur les lois des phénomènes est en même temps une découverte sur les moyens d'agir et de produire certains effets. Voy. *Nov. Org.*, I, aph. 3; II, aph. 4. Voy. surtout les notes sur l'aph. 10 du II[e] liv.

de traité, les faits privilégiés, qui, comme nous venons de le dire, se confondent avec l'art d'abréger les recherches [1].

Ce qui explique les lacunes que l'auteur a laissées dans son ouvrage, et ce qui l'excuse de l'avoir publié dans cet état d'imperfection, c'est qu'il crut devoir en interrompre la rédaction pour s'occuper de l'*Histoire naturelle et expérimentale*, qu'il regardait comme plus urgente [2], et surtout comme plus à la portée des hommes de son temps, dont la plupart étaient hors d'état de comprendre son *Organum* [3]; mais il avait, comme il nous l'apprend en plusieurs endroits de ses écrits, l'intention de le compléter en y ajoutant une seconde partie dont le plan, nous dit-il, était déjà arrêté dans son esprit [4]; cependant cette seconde partie n'a jamais paru.

Tel qu'il est, le *Novum Organum* n'en est pas moins un des plus beaux ouvrages que nous aient transmis les âges précédens, et un des monumens les plus précieux pour l'histoire de l'esprit humain. Quoi de plus extraordinaire en effet que de voir ainsi, après tant de siècles d'erreur, surgir tout d'un coup un homme qui, seul, sans modèle, sans appui, ose dire à tous les âges et à tous les peuples que jusqu'ici ils se sont égarés dans de fausses voies; qui, semblable à Christophe Colomb, vient leur annoncer qu'il existe un nouveau monde qu'aucun d'eux ne soupçonnait, leur montre la route qui y conduit, et commence à la suivre lui-même! Et, sans nous arrêter sur cette pensée si hardie d'une réforme universelle, qui est la pensée fondamentale de toute l'*Instauratio* aussi bien que du *Novum Organum*, que de choses ne trouve-t-on pas à admirer dans ce seul ouvrage!

Le premier livre nous offre en effet les vues les plus pro-

[1] Voy., pour l'énumération de ces neuf objets de recherches, l'aphorisme 21, et, sur les moyens de combler cette lacune, les notes sur cet aphorisme.

[2] Voy. l'Avertissement qui précède l'Histoire naturelle, § 3, p. 260.

[3] « Hominum, præsertim vulgaris judicii, capita supervolare. » *Epist. ad Andrews*, en tête du *Dialogue sur la Guerre sacrée*. (Voy. cet ouvrage dans le volume suivant.)

[4] « Cui (*Novo Organo*) secunda pars adhuc adjicienda est, quam tamen animo jam complexus et metitus sum. » *Epist. ad Fulgent.* — Le secrétaire de Bacon, W. Rawley nous apprend, dans la Préf. du *Sylva Sylvarum*, que cette partie était près d'être livrée au public : « Cujus (*Novi Organi*) secunda pars brevi publicum exspectat lectorem. » *Auctoris vita.*

fondes sur la condition de l'homme dans ses rapports avec la nature, sur l'insuffisance du syllogisme et sur la vanité des hypothèses; l'analyse la plus complète de nos erreurs; le tableau le plus fidèle de l'état déplorable où se trouvaient les sciences depuis tant de siècles, et des causes qui avaient si long-temps prolongé leur enfance; la critique la mieux fondée des méthodes employées dans les divers genres de philosophie; enfin des considérations pleines de justesse sur les raisons d'espérer un meilleur avenir, et sur les moyens d'y arriver le plus promptement possible, considérations qui sont comme autant de prophéties que réalisent tous les jours sous nos yeux les progrès si rapides de la philosophie expérimentale et les merveilles de l'industrie.

Le second livre, qui est resté si incomplet, renferme néanmoins des vérités plus importantes encore; car c'est là que sont enseignées les règles de cette méthode qui a produit dans la philosophie une si heureuse révolution. Bacon a vu que l'objet de la science devait être, non les *formes* ou les qualités abstraites et vides dont s'occupaient les scolastiques, mais les causes et les lois des phénomènes; que l'explication des faits se trouvait, non dans des qualités occultes, c'est-à-dire dans des propriétés imaginaires inventées tout exprès pour rendre raison de ces faits, mais dans d'autres faits déjà observés auxquels on rapporte les faits nouveaux, et dont ceux-ci ne sont que des applications ou des limitations [1]; qu'une fois la science ainsi conçue, savoir et pouvoir étaient identiques, et que chaque progrès dans les recherches spéculatives devait amener un progrès correspondant dans la pratique et dans les arts industriels, puisque, pour produire les effets, il n'y a qu'à employer dans l'opération comme moyen ce que l'on a reconnu comme cause dans la spéculation [2]. Bacon a vu que pour connaître et dompter la nature, il fallait commencer par lui obéir, c'est-à-dire par constater ses lois et s'y conformer; qu'il ne suffisait même pas d'écouter les révélations qu'elle nous fait spontanément, mais qu'il fallait

[1] Voyez liv. II, aph. 3, 4, 17. C'est exactement ce qu'a dit Newton. Voyez ci-dessous, p. 461, au commencement : «Affirmare singulas rerum species, etc.

[2] Voyez liv. I, aph. 3, et II, aph. 1-4.

l'interroger et la tourmenter de mille manières, comme le Protée de la fable; c'est-à-dire que l'observation même la plus exacte était souvent impuissante, et qu'il fallait y joindre l'expérimentation : en conséquence, il propose ou il exécute lui-même une foule d'expériences ingénieuses; il enseigne de la manière la plus complète quels sont les faits et les expériences les plus propres à jeter de la lumière et les plus dignes par conséquent de l'attention du philosophe [1]; il veut que les observations et les expériences soient faites avec la plus minutieuse précision; que tout soit pesé, mesuré, compté, sachant bien qu'avec ces connaissances vagues dont on se contentait vulgairement, on ne pouvait jamais arriver à aucun résultat; et il est si complet sur l'art d'observer et d'expérimenter, que Descartes, consulté sur la même matière, se contente de répondre qu'il n'a rien à en dire après ce qu'a écrit le philosophe de Vérulam [2]. Bacon a vu enfin qu'on ne devait pas s'en tenir à un empirisme étroit, mais qu'il fallait, pour rappeler ses expressions, unir par un heureux hymen l'expérience et la raison, afin de féconder les données de l'une par le travail de l'autre [3]; c'est dans ce but qu'il enseigne les règles de cette méthode d'induction qui a en effet porté les fruits les plus précieux [4].

Ajoutez que toutes ces vérités, tous ces enseignemens, qui paraissent généralement si arides et si épineux, sont exprimés dans un style concis, nerveux, et en même temps étincelant d'images; genre de style qui, selon l'heureuse expression de Garat, rend la vérité plus éclatante sans la rendre moins exacte [5].

Aussi le *Novum Organum* est-il généralement admiré comme un des chefs-d'œuvre de l'esprit humain : on s'accorde à reconnaître que c'est le premier ouvrage où aient été posées les vraies bases de la philosophie expérimentale. S'il n'a été compris et goûté du temps de Bacon même que

[1] Liv. II, aph. 22-32.
[2] *Lettr. de Desc.*, t. VI, p. 182, éd. de M. Cousin.
[3] Voy. *Distrib. oper.*, § 15. — *Redargutio philos.*, § 59, p. 448.
[4] *Nov. Org.*, II, aph. 11 et suiv.
[5] *Leçons des écoles normales*, tom. I, p. 155.

par un petit nombre de bons esprits [1], les hommes les plus avancés du siècle qui a suivi immédiatement, et à leur tête Descartes [2], Gassendi [3], Malebranche [4], se sont tous empressés de lui rendre hommage. Plus tard, c'est un concert unanime d'éloges : Voltaire [5], D'Alembert [6], Condillac [7], Condorcet [8], et une foule d'autres à leur exemple, n'en parlent qu'avec une sorte d'enthousiasme. Enfin les savans qui en Angleterre ont les premiers cultivé avec succès la science de la nature, Robert Boyle [9], Hooke [10], Newton [11], n'ont fait autre chose que suivre les traces de Bacon, et que

[1] Voyez l'Epître dédicatoire du *Dialogue sur la Guerre sacrée*, § 3, déjà citée, p. VI, not. 3.

[2] Voy. *Œuv. de Desc.*, éd. de M. Cousin, t. VI, p. 93, 182, 210 ; X, p. 169.

[3] Voyez son Sommaire du *Novum Organum* et son jugement, à la fin de ce vol., p. 453 et suiv.

[4] *Rech. de la Vér.*, liv. II, part. II, chap. 2 et 3.

[5] *Treizième lettre sur les Anglais.*

[6] *Disc. prélimin. de l'Encycl.*

[7] *Essai sur l'orig. des connaiss. hum.* et *Histoire*, liv. dern., chap. 13.

[8] *Tableau des progrès de l'esprit humain*, 8e époque.

[9] Robert Boyle, cet homme si célèbre par un grand nombre de découvertes, et surtout par ses constans efforts pour les progrès des sciences naturelles, se faisait gloire de reconnaître Bacon pour son maître : il décrit et emploie dans ses ouvrages une méthode tout-à-fait semblable à celle que propose Bacon, et qui consiste à poser d'abord des titres de recherches (*set of titles*), ce que Bacon appelle *Topiques*, et à dresser ensuite des tables qui se rapportent à ces titres (voyez *Boyle's works abridg.*, vol. I, disc. prélimin., p. 24). Bien plus, il n'a fait dans plusieurs de ses ouvrages que traiter les sujets qu'avait ébauchés Bacon : c'est ainsi qu'il a rédigé une *Histoire du froid*, comme pour faire le complément des recherches de notre auteur sur la nature de la chaleur; qu'il a composé une dissertation pour prouver, ce qu'avait entrepris Bacon dans son histoire projetée du soufre, du mercure et du sel (voy. ci-dessous, p. 257), que le sel, le soufre et le mercure ne sont pas, comme le prétendaient les chimistes de ce temps, les principes de tous les corps.

[10] Hooke a composé un ouvrage qui a pour titre, Méthode pour perfectionner l'histoire naturelle (*Method of improving natural history*), où il se proposait de compléter ce que Bacon n'avait pu achever : on y retrouve toute la doctrine de notre auteur sur les causes de nos erreurs, sur les moyens d'aider les sens et d'assembler les matériaux de l'histoire naturelle, sur les expériences privilégiées; malheureusement cet ouvrage n'a pu être terminé.

[11] Newton cité peu Bacon; mais, si l'on veut se convaincre que sa méthode ne diffère en rien, pour le fond, de celle de notre auteur, on n'a qu'à lire les extraits de Newton que nous avons insérés à la fin de ce volume, p. 461 ; en relisant ensuite les aphor. 103-106 du premier livre et les aphor. 2 et 4 du second livre, on ne trouvera de différence que dans l'expression. En outre, les grandes

mettre en pratique la méthode qu'il avait recommandée dans le *Novum Organum;* et les chefs de la plus sage des écoles de philosophie moderne, de l'école Ecossaise, n'ont eu d'autre prétention que celle d'appliquer religieusement à l'étude de l'esprit humain les préceptes que contient cet ouvrage.

Cependant, ce livre si admiré n'a pas été à l'abri de toute objection : on ne s'est pas non plus toujours fait des idées bien nettes et bien exactes de quelques unes des doctrines qu'il renferme. Il ne sera donc pas inutile de nous arrêter un instant sur les divers points qui ont pu fournir matière à discussion.

On a quelquefois confondu l'induction de Bacon avec celle des scolastiques : on a par conséquent revendiqué pour Aristote l'honneur d'avoir le premier décrit cette méthode d'induction qui, aux yeux du plus grand nombre, forme le principal titre de gloire de Bacon, et l'on a prétendu que le philosophe anglais n'avait eu d'autre mérite que celui de faire revivre une forme de raisonnement que le philosophe grec avait enseignée deux mille ans avant lui [1].

Il est vrai que l'on trouve dans Aristote, ainsi que dans Cicéron et Quintilien, qui ont écrit d'après lui, une assez fréquente mention de l'*induction;* bien plus, il n'est aucune des logiques écrites depuis Aristote où l'on ne trouve l'*induction* au nombre des formes du raisonnement. Mais pour peu qu'on lise avec attention ce qu'en disent Aristote et ses successeurs, on sera convaincu que si l'on trouve le nom, on ne trouve pas la chose.

Qu'est-ce en effet que l'induction d'Aristote? Ce n'est guère que l'argument que l'on nomme en logique *exemple à pari;* c'est une espèce de raisonnement oratoire qui, d'un

vérités qu'a démontrées Newton avaient été presque toutes soupçonnées ou même clairement exprimées par Bacon. Voy. ci-dessous, p. XVII, note.

[1] C'est dans la patrie même de Bacon qu'est née cette accusation. Elle a été élevée par le docteur Gillies, dans un ouvrage qui a pour titre *Institutio logica* (liv. III, ch. 15), et par l'auteur d'un Mémoire dans les *Recherches asiatiques*, vol. VIII, p. 89, 90, éd. Lond.—Dugald Stewart a cru devoir consacrer, dans la seconde partie de sa *Philosophie de l'esprit humain*, un chapitre entier à réfuter cette opinion. (Voy. ch. 4, sect. II, p. 338, éd. Edimb., 1814, et p. 198 de la trad. franç.)

ou de plusieurs faits particuliers, tire une conclusion générale; du reste, Aristote n'a nullement la prétention d'élever cette espèce de raisonnement au rang d'une méthode scientifique et rigoureuse; il reconnaît lui-même que c'est le mode d'argumentation le plus vulgaire et le plus facile, et qu'il est loin d'avoir la force du syllogisme. Nulle part d'ailleurs il ne parle d'exclusions, de rejections, ni d'aucun moyen de vérifier la justesse des conclusions générales auxquelles conduit l'induction. Voici en effet comment, dans ses *Topiques* (liv. I, ch. 12), après avoir distingué deux manières de raisonner, l'une par syllogisme, et l'autre par induction, il définit cette dernière : « Inductio (ἐπαγωγὴ) est ex rebus singulis ad universas progressio : ut si gubernator is demum sit optimus qui peritus et doctus, idem et auriga; in quaque etiam re, qui sit peritus et exercitatus omnino sit optimus et præstantissimus. » Et il ajoute : « Inductio quidem verisimilior apertiorque est, sensuumque judicio familiarior, et notior, et vulgo usitatior, ratiocinatio (syllogismus) autem magis urget, ad eosque qui contradicunt refellendos potentior est. » Dans les *Premiers Analytiques* (II, ch. 23), il établit la même distinction entre le syllogisme et l'induction, et après avoir donné un exemple assez peu clair de ce deuxième genre de raisonnement, il dit : « Inductio ex omnibus efficitur. » Dans les *Seconds Analytiques* (I, ch. 1), il dit également que dans l'induction on prouve le général par le particulier : « Inductione res universa efficitur per singularia quæ sunt unicuique manifesta. » Dans le même passage, il donne l'*exemple à pari*, qu'il appelle παράδειγμα comme une espèce d'induction : « Oratores.... aut exemplis quæ inductiones, aut enthymematibus quæ ratiocinationes (videlicet syllogismi) sunt, probant. » Dans la *Rhétorique* (I, ch. 2, § 8), il répète que l'*exemple* est une espèce d'induction, il la nomme induction oratoire (παράδειγμα δὲ ἐπαγωγὴν ῥητορικήν). Cicéron et Quintilien n'ont fait que suivre Aristote, et les exemples d'induction qu'ils joignent à leurs définitions ne sont guère que des similitudes ou des comparaisons [1].

[1] Voy. Cicér., *De Invent.* I, ch. 31; *Topic.* ch. 10; Quintil., *Inst. Orat.* V. ch. 11).

Écoutons maintenant Bacon : d'abord dans les nombreux endroits où il parle de l'induction, il ne cache nullement que cette manière de raisonner ait été connue de tous les logiciens ; mais il déclare que l'induction, telle qu'ils l'entendent, n'est qu'un mode d'argumentation puéril, précaire et sans force, exposé à être renversé par le premier fait contradictoire; que la seule induction légitime est celle qui procède par la confrontation du plus grand nombre de cas possibles, et qui, avant de prononcer aucune proposition affirmative, commence par un grand nombre de négations, en excluant et rejetant tous les faits contradictoires, c'est-à-dire tous ceux qui n'accompagnent pas constamment le fait en question et que l'on ne voit pas croître ou décroître avec lui ; que cette induction ne s'élève aux propositions générales que lentement et graduellement, et par une série d'échelons qui se suivent sans interruption ; que, dans les cas où les conclusions s'étendent au-delà des observations, elle justifie cet excès d'extension par l'indication de faits nouveaux que l'expérience doit venir vérifier : telle est l'induction de Bacon, qui se confond entièrement avec la méthode d'analyse décrite par Newton [1].

Pour prouver ces assertions, nous n'éprouvons que l'embarras du choix : car les mêmes idées se trouvent répétées dans mille endroits des écrits de Bacon [2]. Nous citerons de préférence deux passages où l'auteur fait lui-même le parallèle de l'induction telle qu'il l'entend avec celle que connaissaient les anciens : « In constituendo autem axiomate, forma *inductionis* alia, quam adhuc in usu fuit, excogitanda est; eaque non ad principia tantum (quæ vocant) probanda et invenienda, sed etiam ad axiomata minora, et media, denique omnia. Inductio enim quæ procedit per enumerationem simplicem, res puerilis est, et precario concludit, et periculo exponitur ab instantia contradictoria, et plerumque secun-

[1] Voyez ci-dessous, p. 461, et la 4e règle, p. 465.

[2] On les retrouve en effet et au commencement du Ier livre de l'*Organum* (aph. 19-22), et vers la fin (aph. 103-106), et dans le IIe livre où elles sont éclaircies tout au long par des exemples (aph. 4, et 11 jusqu'à 21); et dans le *Cogitata et visa* (§ XIV, p. 374 et 375); et dans l'*Esquisse de la 2e partie* (§ 12, p. 412); et dans la *Distrib. de l'ouvr.*, § 9 et 10; et dans le *De Augment.*, liv. V, ch. 2, § 3.

dum pauciora quam par est, et ex his tantummodo quæ præsto sunt, pronuntiat. At *inductio*, quæ ad inventionem et demonstrationem scientiarum et artium erit utilis, naturam separare debet per rejectiones et exclusiones debitas, ac deinde, post negativas tot quot sufficiunt, super affirmativas concludere; quod adhuc factum non est, nec tentatum certe, nisi tantummodo a Platone, qui ad excutiendas definitiones et ideas, hac certe forma inductionis aliquatenus utitur. Verum ad hujus inductionis sive demonstrationis instructionem bonam et legitimam quamplurima adhibenda sunt, quæ adhuc nullius mortalium cogitationem subiere; adeo ut in ea major sit consumenda opera, quam adhuc consumpta est in syllogismo: atque hujus inductionis auxilio, non solum ad axiomata invenienda, verum etiam ad notiones terminandas, utendum est. Atque in hac certe inductione spes maxima sita est.

« At in axiomatibus constituendis per hanc inductionem examinatio et probatio etiam facienda est, utrum quod constituitur axioma aptatum sit tantum, et ad mensuram factum eorum particularium ex quibus extrahitur; an vero sit amplius et latius. Quod si sit amplius aut latius, videndum an eam suam amplitudinem et latitudinem, per novorum particularium designationem, quasi fidejussione quadam, firmet, ne vel in jam notis tantum hæreamus, vel laxiore fortasse complexu umbras et formas abstractas, non solida et determinata in materia prensemus. Hæc vero quum in usum venerint, solida tum demum spes merito affulserit. » *Nov. Org.*, I, aph. 105 et 106.

Dans le *De Augmentis* (liv. V, ch. 2, § 3), Bacon insiste spécialement sur la futilité d'un mode de raisonnement qui tire tout d'un coup une conclusion générale de l'observation de quelques faits particuliers, sans s'inquiéter des exceptions : « Siquidem ex nuda enumeratione particularium (ut dialectici solent), ubi non invenitur instantia contradictoria, vitiose concluditur; neque aliquid aliud hujusmodi inductio producit quam conjecturam probabilem. Quis enim in se recipiet, quum particularia quæ quis novit, aut quorum meminit, ex una tantum parte compareant, non delitescere aliquod quod

omnino repugnet? Perinde ac si Samuel requievisset in illis Isai filiis quos coram adductos videbat in domo, et minime quæsivisset Davidem qui in agro aberat. Atque hæc inductionis forma (si verum omnino dicendum sit) tam pinguis est et crassa, ut incredibile videatur tam acuta et subtilia ingenia (qualia in his rebus meditationes suas exercuerunt) potuisse eam mundo obtrudere, nisi illud in causa fuisset quod opera festinata ad theorias et dogmata contendissent : particularia autem (præsertim moram in illis longiorem) ex fastu quodam et elatione animi despexissent. »

On peut donc conclure que l'induction d'Aristote et celle de Bacon ne se ressemblent guère que de nom ; et que si les deux philosophes se proposent le même but, qui est d'arriver à des propositions générales, ils diffèrent totalement dans les moyens qu'ils emploient pour y arriver. Au reste l'on expliquera comment le même nom peut avoir été donné à deux méthodes si différentes, quand on saura que Bacon s'était fait une loi de conserver autant que possible les termes consacrés dans l'école, quitte à en modifier au besoin la signification (voyez ci-dessous, p. XXIII).

Si l'on voulait trouver chez les anciens l'analogue de l'induction de Bacon, ce n'est pas dans Aristote qu'il faudrait le chercher, c'est plutôt dans Platon, comme Bacon nous en avertit lui-même dans le premier passage que nous venons de citer. Encore faudrait-il, pour prévenir tout mal-entendu, faire ici une distinction : on trouve employées concurremment dans les dialogues de Platon deux sortes d'inductions : l'une, qui n'est que celle d'Aristote et qui procède par comparaison ; l'autre, qui se rapproche de celle de Bacon, et qui procède par exclusion. Souvent en effet, dans ces dialogues, on voit Socrate employer des comparaisons ou des similitudes familières pour amener son adversaire à une certaine conclusion, comme le fait Aristote dans le seul exemple qu'il donne (voy. le 1er passage cité, p. XI) : c'est alors l'induction vulgaire[1] ; mais

[1] « Hæc (similitudo), ex pluribus perveniens quo vult, appellatur *inductio*, quæ Græce ἐπαγωγὴ nominatur ; qua plurimum est usus in sermonibus Socrates. » Cic., *Top.*, ch. 10. — « Hoc modo sermonis plurimum Socrates usus est. » Cic. *De Invent.*, I, ch. 31.

souvent aussi, pour arriver à déterminer la nature d'une idée, comme celle du saint, du beau, de la science, il procède par voie d'exclusion, et réfute toutes les fausses définitions qu'on en pourrait donner : c'est ce second procédé qui ressemble à l'induction de Bacon; mais il serait facile de montrer qu'il en diffère encore beaucoup, soit par le but, puisque Platon ne se propose nullement de découvrir les lois générales de la nature, mais simplement d'arriver à des définitions exactes; soit par les moyens, puisqu'il se borne le plus souvent au travail de l'exclusion et de la négation, sans exprimer formellement la conclusion affirmative, et qu'il ne parle nulle part de cette échelle graduée par laquelle on s'élève à des vérités de plus en plus générales.

Gassendi, sans contester à notre auteur le mérite d'avoir le premier enseigné les règles de l'induction, lui reproche de proscrire injustement le syllogisme [1].

Il suffira de répondre que Bacon ne proscrit pas le syllogisme en lui-même et absolument; il le déclare seulement impuissant à faire faire des découvertes, tout en reconnaissant le parti qu'on en peut tirer dans les sciences de pur raisonnement. C'est ce qu'il dit formellement dans le passage suivant tiré d'une de ses lettres :

« Je ne proscris pas absolument le syllogisme, et ne nie pas son utilité dans beaucoup de cas : je prétends seulement que dans la plupart il est insignifiant.

« Je n'empêche pas qu'on s'en serve en mathématiques; mais je dis qu'en physique on ne peut se passer de l'induction, à cause de l'inconstance et de la variabilité de la nature; l'induction peut seule fixer cette inconstance et cette variabilité, et donner de la précision aux idées [2]. »

C'est dans le même sens qu'il faut entendre ce qu'il dit si souvent de la stérilité de la philosophie régnante : il la juge inutile pour la connaissance de la nature, tout en re-

[1] Voy. ci-dessous, p. 460.
[2] *Lettre au P. Baranzan*, Œuvr. complèt., t. III, p. 404, éd. 1765, in-4°.

connaissant les avantages qu'on en peut tirer pour d'autres usages [1].

M. de Tracy, dans le *Discours préliminaire* de sa Logique, où il a donné une analyse de l'*Instauratio*, juge bien plus sévèrement le *Novum Organum*. Il blâme le but que l'auteur se propose, la recherche des *formes*, ainsi que les moyens qu'il indique pour y arriver, l'emploi des *tables*, moyens trop compliqués, dit-il, et que l'auteur lui-même n'a pu mettre en usage. Il rit de l'étrange résultat auquel Bacon arrive sur la nature de la chaleur; il conclut que « dans tout cela il n'y a réellement d'utile que le principe qu'il faut tout tirer de l'observation et de l'expérience, et commencer par s'assurer de la vérité des principes généraux. »

Il suffit, pour justifier Bacon sur le premier point, de dire ce qu'il entend par *forme :* la forme, qu'il appelle aussi *la loi*, est pour lui la nature ou l'essence de la propriété que l'on veut expliquer; or cette nature réside dans une propriété première d'où dérive la propriété en question, et qui, en faisant connaître comment celle-ci se produit dans la nature, enseigne à l'homme les moyens de la reproduire à volonté. Or peut-il être un objet de recherche plus important et plus utile? — Puis c'est à tort qu'on accuse Bacon d'avoir renoncé lui-même à l'emploi de ses tables dans des ouvrages où il eût dû les employer; les ouvrages que l'on cite à l'appui de cette objection, l'*Histoire des vents*, *celles de la vie et de la mort*, *de la densité*, etc., n'ont jamais été offerts par l'auteur comme des modèles d'application de cette partie de sa méthode; ils appartiennent, non pas, comme le pense M. de Tracy, à la IVe partie, qui devait en effet offrir des modèles d'induction, mais à la IIIe qui avait simplement pour but de recueillir et de coordonner les faits. C'est ce que nous démontrerons quand nous parlerons de ces deux parties de l'*Instauratio* (V. ci-dessous, p. XXXIV).—Enfin il y a peu de justice à accuser Bacon d'arriver à un résultat peu satisfaisant, quand il a soin de nous prévenir lui-même que le nombre des faits connus n'est pas encore suffisant pour permettre

[1] Voyez Préf., § 4, et liv. I, aph. 128.

de tirer une conclusion définitive, et qu'il ne veut que donner un exemple de la manière de procéder. C'est pourquoi il appelle modestement ce premier essai *ébauche d'interprétation*, *interpretatio inchoata*. (*Nov. Org.*, II, aph. 20, p. 118.)

On a souvent aussi reproché à Bacon d'avoir tiré lui-même si peu de résultats de sa méthode, et de n'avoir fait aucune de ces découvertes utiles auxquelles elle devait conduire. D'abord il n'est pas absolument vrai qu'il n'ait fait aucune découverte importante : la lecture la plus superficielle du *Novum Organum* seul prouve au contraire combien il avait vu loin sur beaucoup de points, et suffit pour justifier cette parole de Walpole, que « Bacon a été le prophète des grandes vérités que Newton est venu révéler aux hommes [1]. » Mais d'ailleurs Bacon répond lui-même en cent endroits à cette objection : il dit que son but est moins de faire des découvertes que d'enseigner à en faire; que la connaissance de l'univers et de ses lois ne peut être que l'œuvre des siècles; que par la nature même de sa méthode, il faut s'arrêter long-temps à l'expérience, et rassembler les matériaux de l'histoire naturelle, avant de hasarder aucune conclusion. (*Nov. Org.* I, aph. 117; Préf. de l'*Hist. Nat.*, § 19, p. 266; *Filum labyrinthi*, § 13, p. 307; *Prœmium*, § 4, p. 401.) Nous ne citerons

[1] On trouve dans le *Novum Organum*, 1° le soupçon d'une attraction magnétique exercée à distance par tous les corps célestes les uns sur les autres (II, aph. 45, p. 185); — 2° la connaissance de l'attraction exercée par la terre sur tous les corps qui sont à la surface, et de la diminution de la force d'attraction en raison de la distance (II, aph. 35, p. 153; aph. 36, p. 159); — 3° l'explication du flux et du reflux par l'attraction de la lune (II, aph. 45, p. 185; aph. 48, p. 203 et 208); — 4° l'idée que les différentes couleurs ne sont que l'effet des différentes manières dont les corps, en vertu de leur texture (*schematismus*), réfléchissent la lumière (aph. 23, p. 127) : or ce sont là les vérités dont la démonstration fait la gloire de Newton. On trouve en outre la description d'un thermomètre à air (que Bacon appelle *vitrum calendare*) qui paraît être la première qui ait été donnée (aph. 13, § 38, p. 112); l'expérience attribuée à l'académie de Florence sur l'incompressibilité des liquides (aph. 45, p. 187 et 188); des idées fort avancées sur la théorie des analogues et des transformations des organes, si en vogue aujourd'hui (aph. 27, p. 137, 138); les premières expériences sur la densité des corps (aph. 50, p. 173-176), sur la pesanteur de l'air et sur son élasticité (aph. 35, p. 152, et 45, p. 187), et une foule d'autres découvertes ou aperçus qui suffiraient pour placer Bacon entre les physiciens les plus distingués de son siècle.

qu'un passage, où toutes ces réponses sont réunies : « Si quis vero opera statim exigat, aio sine omni impostura, me hominem non senem, valetudinarium, civilibus studiis implicatum, rem omnium obscurissimam sine duce ac luce aggressum, satis profecisse, si machinam ipsam ac fabricam exstruxerim, licet eam non exercuerim aut moverim. Ac eodem candore profiteor, interpretationem naturæ legitimam in primo adscensu, antequam ad gradum certum generalium perventum sit, ab omni applicatione ad opera puram ac sejunctam servari debere. Quin et eos omnes, qui experientiæ se undis aliqua ex parte dediderunt, quum animo parum firmi, aut ostentationis cupidi essent, in introitu operum pignora intempestive investigasse, et inde exturbatos, et naufragos fuisse scio. » *Procemium*, § 4. (Voyez ci-dessous, p. 401.)

Quelques personnes ont pensé que la méthode de Bacon n'était applicable qu'aux sciences physiques ; que ce grand philosophe proscrivait même les recherches métaphysiques et psychologiques, comme ne pouvant aboutir à aucun résultat ; et l'on a cité à l'appui de cette assertion cette pensée de l'auteur : « Mens humana si agat in materiam, naturam rerum ac opera Dei contemplando, pro modo naturæ operatur atque ab eadem determinatur ; si ipsa in se vertatur, tanquam aranea texens telam, tum demum indeterminata est, et parit telas quasdam doctrinæ, tenuitate fili operisque mirabiles, sed quoad usum frivolas et inanes. »

Ceux qui ont cité cette pensée ont sans doute été trompés par le sens qu'elle paraît offrir quand on la lit isolément. Dans ce passage, Bacon condamne, non la philosophie qui s'applique à l'étude de l'esprit, mais la philosophie subtile et contentieuse des scolastiques (*litigiosa subtilitas*), qui, enfermés par la théologie et le péripatétisme dans un cercle étroit d'où ils ne sortaient jamais pour contempler la nature elle-même, ne savaient qu'arranger et combiner de mille manières le petit nombre d'idées abstraites dont leur esprit était meublé, et qui prétendaient ainsi tout tirer, comme l'araignée, de leur propre fonds. Pour se convaincre que c'est là le véritable sens des expressions de Bacon, il n'y a qu'à relire

le passage entier dans l'endroit même où il se trouve (*De Augmentis scient.* liv. I[er], § 31 de notre édition). Il nous suffira de citer les mots qui précèdent immédiatement le passage qu'on vient de lire : « Hoc genus doctrinæ minus sanæ (nempe quæ solvitur in subtiles, vanas... quæstiones) invaluit præcipue apud multos ex scholasticis qui .. ingenio acres, lectione autem impares (quippe quorum mentes conclusæ essent in paucorum auctorum, præcipue Aristotelis, dictatoris sui, scriptis, non minus quam corpora ipsorum in cœnobiorum cellis), historiam vero et naturæ et temporis maxima ex parte ignorantes, ex non magno materiæ stamine, sed maxima spiritus, quasi radii (*navette*) agitatione, operosissimas telas quæ in libris eorum exstant, confecerunt. Etenim mens humana, si agat in materiam[1], naturam rerum contemplando, etc. » C'est dans le même sens que Bacon répète en cent endroits la même comparaison, assimilant les empiriques à la fourmi, les rationnalistes ou raisonneurs (*rationales*) à l'araignée, et le vrai philosophe à l'abeille. (Voyez *Nov. Org.*, I, aph. 95.)

Et d'ailleurs, loin de penser que sa méthode ne soit applicable qu'à l'étude des objets physiques, Bacon dit tout le contraire[2]. Il est bien vrai que c'est dans cet ordre de choses qu'il prend le plus souvent ses exemples, quoiqu'il en prenne bien aussi quelquefois dans l'ordre intellectuel (voyez, entre autres, l'exemple tiré des moyens d'aider la mémoire, aph. II, 26, p. 133, et celui du raisonnement, aph. 35, p. 153) ; mais il n'en regarde pas moins la science de l'esprit humain, c'est-à-dire la psychologie, comme une branche importante de la philosophie naturelle; il n'en recommande pas moins l'étude de cette science, comme étant le fondement indispensable de tous les arts qui se rapportent à l'homme intellectuel et moral, de même que la science de la nature physique est le

[1] *Materiam.* Ce mot ne signifie pas ici la matière par opposition à l'esprit, mais une matière réelle, la réalité, par opposition aux vaines abstractions sur lesquelles travaillaient les scolastiques. Il est pris très souvent chez Bacon dans ce sens. Voy. la phrase qui précède celle-ci, et *Nov. Org.*, I, aph. 101.

[2] C'est ce qu'ont reconnu les historiens de la philosophie les plus éclairés. « Cette méthode (l'induction) est applicable à tout, aux sciences morales, comme aux sciences physiques. » M. Cousin, Hist. de la philos., 3e leçon (tome I, p. 108).

fondement de tous les arts mécaniques; il n'en prescrit pas moins l'emploi de la même méthode dans cette nouvelle étude, et s'il prend provisoirement ses exemples dans les phénomènes physiques, il n'y voit pas d'inconvénient, parce qu'il se propose, dit-il, d'enseigner plus tard l'art de varier l'emploi de la méthode selon la nature de l'objet. Nous n'avons pour prouver nos assertions que l'embarras du choix entre les divers passages que nous offre le *Novum Organum* : nous n'en citerons que deux qui nous paraissent décisifs. Bacon se fait à lui-même précisément cette objection que nous discutons en ce moment : « Etiam dubitabit quispiam potius quam objiciet : utrum nos de naturali tantum philosophia, an etiam de scientiis reliquis, logicis, ethicis, politicis, secundum viam nostram perficiendis, loquamur. » Et voici ce qu'il répond : « At nos certe de universis hæc, quæ dicta sunt, intelligimus : atque quemadmodum vulgaris logica, quæ regit res per syllogismum, non tantum ad naturales, sed ad omnes scientias pertinet; ita et nostra, quæ procedit *per inductionem*, omnia complectitur. Tam enim historiam et tabulas inveniendi conficimus de ira, metu, et verecundia, et similibus, ac etiam de exemplis rerum civilium; nec minus de motibus mentalibus memoriæ, compositionis et divisionis, judicii, et reliquorum; quam de calido et frigido, aut luce, aut vegetatione, aut similibus. Sed tamen quum nostra ratio interpretandi post historiam præparatam et ordinatam, non mentis tantum motus et discursus (ut logica vulgaris), sed et rerum naturam intueatur; ita mentem regimus, ut ad rerum naturam se aptis per omnia modis applicare possit. Atque propterea multa et diversa in doctrina interpretationis præcipimus quæ ad subjecti de quo inquirimus qualitatem et conditionem, modum inveniendi nonnulla ex parte applicent. » *Nov. Org.* I, aph. 127.

Ailleurs, se demandant quelles sont les causes de l'état stationnaire où sont restées, depuis tant de siècles, les sciences de toute espèce, les sciences morales aussi bien que les sciences physiques, il met en première ligne l'abandon de la philosophie naturelle, cette mère commune de toutes les sciences, que l'on réduit au vil rang d'esclave : et sous le

nom de philosophie naturelle, il comprend la connaissance de l'esprit humain aussi bien que celle de la nature physique : «Nemo exspectet magnum progressum in scientiis (præsertim in parte earum operativa), nisi philosophia naturalis ad scientias particulares producta fuerit, et scientiæ particulares rursus ad naturalem philosophiam reductæ. Hinc enim fit, ut astronomia, optica, musica, plurimæ artes mechanicæ, atque ipsa medicina, atque (quod quis magis miretur) *philosophia moralis et civilis*, et *scientiæ logicæ* nil fere habeant altitudinis in profundo, sed per superficiem et varietatem rerum tantum labantur : quia, postquam particulares istæ scientiæ dispertitæ et constitutæ fuerint, a philosophia naturali non amplius alantur; quæ ex fontibus et veris contemplationibus motuum, radiorum, sonorum, texturæ et schematismi corporum, *affectuum*, et *prehensionum intellectualium*, novas vires et augmenta illis impertiri potuerit. Itaque minime mirum est, si scientiæ non crescant, quum a radicibus suis sint separatæ. » I, aph. 80.

Il va même plus loin : car il prétend que l'on ne peut faire aucun progrès dans l'étude de la nature si l'on ne commence par étudier l'esprit humain et par dissiper les prestiges qui lui font sans cesse illusion :

« Qui primum et ante alia omnia animi motus humani penitus non explorabit, ibique scientiæ meatus et errorum sedes accuratissime descriptas non habuerit, is omnia larvata et veluti incantata reperiet; fascinum ni solverit, interpretari non poterit. » *Sent. de interpr. nat.*, § 7, p. 337.

Il a lui-même mis ce précepte en pratique, puisqu'il débute dans son *Novum Organum*, par la critique de la raison humaine. (Voyez aph. 38 et suiv.)

Nous terminerons cette apologie par l'examen d'une opinion que l'on a souvent imputée à Bacon, et qui peut en effet paraître confirmée par quelques passages du *Novum Organum* : c'est qu'il faut proscrire la recherche des causes finales. Il est vrai que dans plus d'un endroit du *Novum Organum* il les accuse d'avoir corrompu la philosophie (liv. I, aph. 65; liv. II, aph. 4, etc.); il est vrai qu'ailleurs il les déclare sté-

riles; il est vrai qu'il a prononcé cette phrase qu'on a depuis si souvent répétée : « Causarum finalium inquisitio sterilis est, et tanquam virgo Deo consecrata nihil parit. »(*De Augm.*, III, ch. 5, init.) Mais ici, comme en mille autres circonstances, on a dénaturé la pensée de l'auteur en la tronquant. Quand Bacon dit que les causes finales ont corrompu la philosophie, c'est parce qu'on les substituait aux causes efficientes, et qu'on croyait avoir tout dit sur l'œil, par exemple, quand on avait dit qu'il est fait pour voir. Quand il les déclare stériles, il veut tout simplement dire, dans l'endroit où se trouve la pensée qu'on vient de citer, que cette partie de la métaphysique [1] qui traite des causes finales ne peut pas, comme les autres branches de cette science, donner naissance à une science pratique correspondante. Pour s'en assurer, il n'y a encore qu'à rétablir le passage dans son intégrité: « Physica et inquisitio causarum efficientium et materialium producit mechanicam; at metaphysica inquisitio formarum producit magiam; nam causarum finalium inquisitio, sterilis est, etc. » Si l'on veut connaître la véritable opinion de Bacon sur les causes finales il faut lire dans le *De Augmentis* le passage où il en traite *ex professo* (III, ch. 4, § 13). Là il présente l'étude des causes finales comme un des objets spéciaux de la philosophie, comme le plus propre à nous instruire des intentions bienveillantes de la Providence; il accuse même les philosophes qui ont négligé cette étude; il se plaint seulement qu'on l'ait à tort introduite dans la physique. Il termine par cette explication, qui ne peut laisser aucun doute : « Neque hæc eo dicimus quod causæ illæ finales veræ non sint, et inquisitione admodum dignæ in speculationibus metaphysicis, sed quia, dum in physicarum causarum possessiones excurrunt et irruunt, misere eam provinciam depopulantur et vastant. Alioquin, si modo intra terminos suos coerceantur, magnopere hallucinantur quicumque eas physicis causis adversari aut repugnare putant. »

On nous pardonnera, je pense, d'être entré dans des développemens un peu étendus sur les véritables opinions de

[1] Il prend ce mot dans un sens particulier. Voyez *Nov. Org.*, II, aph. 9, et *De Augm.*, liv. III, ch. 4, init.

Bacon; nous avons cru ces développemens nécessaires, tant à cause de l'autorité d'un nom que l'on invoque si souvent, qu'à cause de l'importance de l'ouvrage dont nous nous occupons maintenant; ces développemens pourront d'ailleurs servir à mieux faire comprendre l'esprit de cet ouvrage.

Tout ce qui précède porte sur le fond des choses; mais il est une critique que l'on a souvent adressée à Bacon, et qui porte sur la forme et s'applique particulièrement au *Novum Organum :* on lui reproche d'employer une terminologie barbare, des métaphores bizarres, des expressions énigmatiques, des mots nouveaux, qui répandent beaucoup d'obscurité sur ses écrits. C'est surtout à l'époque où l'ouvrage parut, quand les pensées si neuves qu'il contenait n'étaient point encore devenues familières, que ces vices de style ont dû se faire sentir vivement; aussi le roi Jacques, prince lettré, auquel le *Novum Organum* était dédié, disait-il souvent en le lisant : « Ce livre est comme la paix de Dieu, qui passe toutes les intelligences. » Ces vices ont même dû nuire beaucoup au succès de l'ouvrage et à la propagation des idées de l'auteur; des hommes peu profonds ou peu patiens semblent en avoir jugé assez défavorablement sur ce seul indice : c'est à cette cause sans doute qu'il faut rapporter le jugement plus que sévère du P. Rapin (*Réflexions*, etc., § 18), et d'un savant allemand que cite Brucker (vol. V, p. 103), Hermann Conring.

Nous reconnaîtrons tout ce qu'il y a de fondé dans les reproches que l'on a faits au style de Bacon; nous conviendrons qu'il y a chez cet écrivain profusion de métaphores, et que cette imagination si riche, qui le plus souvent lui suggère les figures les plus grandes et les plus heureuses, l'expose quelquefois aussi à l'enflure et à l'affectation; nous conviendrons également que l'on rencontre dans ses écrits un assez grand nombre de termes obscurs, barbares même, et de mots tout nouveaux. Mais, pour la barbarie de son langage, nous ferons remarquer que la plus grande partie de ce tort retombe sur son siècle et sur la philosophie qui était alors en vogue. Bacon s'était fait un devoir, comme il nous l'ap-

prend lui-même [1], de respecter autant que possible le langage reçu dans l'école, afin de moins effaroucher les esprits timides ; mais en même temps il se réservait d'en modifier le sens selon ses besoins. Il faut avouer que cette méthode n'était pas la plus heureuse qu'il pût choisir ; en effet, par cette espèce d'artifice, il s'exposait à n'être compris ni dans les écoles ni hors des écoles. Quant au néologisme, nous dirons avec Gassendi que le fondateur d'un art nouveau dut avoir besoin de se faire une langue à part, et put croire qu'il lui était permis de créer des mots nouveaux pour des idées nouvelles [2]. Au reste nous nous sommes attaché à lever autant qu'il était en nous les difficultés qui pouvaient naître de l'emploi de ces termes techniques en les expliquant avec soin dans les notes qui terminent ce volume.

Il nous reste à donner quelques détails historiques sur le *Novum Organum.*

Bacon, devançant en cela le jugement de la postérité, regardait lui-même cet ouvrage comme le plus important de tous ceux qu'il avait composés [3] : c'était, à ses yeux, la partie la plus essentielle de l'*Instauratio Magna ;* il le désigne même souvent tout seul sous le titre d'*Instauratio*; c'est en effet ce traité qui, en changeant la méthode des sciences, devait opérer cette heureuse révolution dont nous pouvons aujourd'hui apprécier les résultats.

Aussi est-ce celui de ses ouvrages que notre auteur a travaillé avec le plus de soin et de persévérance. Son biographe, W. Rawley, qui avait été son sécrétaire et son collaborateur, nous apprend que c'était en quelque sorte l'idée fixe de toute sa vie, et qu'il avait recommencé son travail jusqu'à douze fois [4]. Nous trouvons en effet dans les fragmens

[1] « Ubi conceptus et notiones nostræ novæ sunt, et a receptis recedunt, maxima certe cum religione antiqua vocabula retineamus,..... quanquam sensum eorum et definitiones sæpius immutemus. » *De Augment.*, liv. III, ch. 4, § 1. Voyez aussi *Nov. Org.*, II, aph. 2, fin.

[2] Voyez ci-dessous, p. 460.

[3] « Quod quidem opus inter opera mea illud est cui plurimum tribuo. » (*Epître dédicat. du Dialog. sur la Guerre sacrée.*)

[4] « Opus illud Novi Organi (cui ipse inter opera sua primas tribuit), veluti

et écrits posthumes qui nous ont été conservés un assez grand nombre de morceaux, soit latins, soit anglais, qui ne sont évidemment que des ébauches plus ou moins avancées de cette œuvre. Tels sont d'abord les trois morceaux qui portent pour titre : *Aphorismi et consilia de auxiliis mentis et accensione luminis naturalis* (voyez page 334), *De interpretatione naturæ sententiæ duodecim* (336), *Temporis partus masculus, sive de interpretatione naturæ libri tres* (341), qui ne sont encore que des fragmens très incomplets; tel est aussi l'opuscule qui a pour titre : *Fr. Baconi Cogitata et visa de interpretatione naturæ* (p. 355), qui offre un travail déjà beaucoup plus parfait; tels sont enfin le fragment intitulé *Partis instaurationis secundæ delineatio et argumentum* (p. 403), où est exposé tout le plan du *Novum Organum;* et *la Critique des philosophies*, *Redargutio philosophiarum* (p. 416), dont la plus grande partie a passé dans le premier livre de cet ouvrage. Outre ces ébauches latines, on trouve encore dans les œuvres anglaises de Bacon trois morceaux qui se rapportent au même sujet : le premier fort court, intitulé : *Praise of Knowledge*, *éloge de la science* (Œuvr. complèt., vol. I, p. 370, éd. 1765); le deuxième, beaucoup plus étendu et plus important, qui a pour titre : *Valerius Terminus*, *of the interpretation of nature, with the annotations of Hermes Stella* (vol. I, p. 372 à 394), c'est-à-dire *Valerius Terminus*, *de l'interprétation de la nature, avec les notes d'Hermès Stella;* le troisième, qui porte un titre latin, quoiqu'il soit lui-même écrit en anglais : *Filum labyrinthi*, *sive formula inquisitionis ad filios* (vol. I, 395) [1].

fixa et radicata notio, multorum annorum et laboris improbi proles. Ipse reperi in archivis dominationis suæ autographa plus minus duodecim Organi Novi, de anno in annum elaborati et ad incudem revocati, et singulis annis, ulteriore lima subinde politi et castigati, donec in illud tandem corpus adoleverat quo in lucem editum fuit. » *Auctoris vita.*

[1] Le premier de ces essais n'est qu'une amplification de cette idée, « que l'esprit est tout l'homme, et la science tout l'esprit; que sans la science l'homme n'est rien, et que les plaisirs de l'esprit sont aussi supérieurs à ceux du cœur, que ceux-ci le sont aux plaisirs des sens. » Il semble être, du reste, le canevas du premier livre du traité que Bacon publia en 1605 sous le titre *Of the proficience and advancement of learning*, et qui devint plus tard le *De Augmentis.*

Le second, qui a pour titre *Valerius Terminus*, etc., renferme les idées mères

Le *Novum Organum*, après avoir passé par tant de transformations, parut enfin au commencement d'octobre 1620, lorsque l'auteur, nommé depuis peu d'années grand chan-

de l'*Instauratio*. C'est de beaucoup le plus important de ces trois opuscules. Nous nous étions d'abord proposé d'en donner une traduction entière; ce travail, que nous devons à l'obligeance et au zèle d'un de nos élèves les plus distingués, M. Robine, était même déjà terminé, quand la crainte de trop augmenter le nombre de ces premières ébauches et de tomber dans de fastidieuses répétitions nous a fait abandonner ce projet. Nous allons du moins donner une analyse rapide de cet essai, en nous efforçant de faire saisir autant que possible le fil des idées de l'auteur.

Dans le 1er chapitre (*des limites et du but de la science*), Bacon commence par poser cette maxime, que toute science doit être limitée par la religion et dirigée vers l'utilité et la pratique. Tout en blâmant ceux qui exagèrent la puissance de la raison humaine, il ne veut pas que l'on en resserre dans des limites trop étroites le domaine naturel et légitime. « La raison, dit-il, ne doit pas prétendre à la connaissance de la nature divine ; sa mission est d'expliquer l'univers. » Ce 1er chapitre est complet. — Le 2e et le 3e manquent. — Le 4e, dont nous n'avons que la préface, traite sommairement des divers obstacles qui ont entravé la marche de la science. — Le chapitre 5, ou plutôt le fragment qui nous en reste, traite des obstacles qui proviennent de ce que les esprits se sont appliqués à tout autre chose qu'à la vraie science. — Le 6e traite de ceux qui proviennent de ce que les esprits se sont remplacés sans se succéder. — Le 7e, dont il n'y a qu'un fragment, traite des obstacles qui résultent de ce que c'est la mode et non une supériorité réelle qui fait prévaloir une doctrine sur l'autre.—Dans le 8e, l'auteur fait voir combien l'étude exclusive des sciences particulières, sans attention aux rapports qui les lient toutes entre elles, a été nuisible aux progrès de la science générale, qu'il recommande d'étudier dans son ensemble. — Dans le 9e, il déclare qu'on s'est généralement mépris sur le but et l'objet de la science, et se plaint que les hommes ne se soient jamais bien rendu compte de ce qu'ils cherchaient. — Dans le 10e chapitre, il annonce un inventaire de toutes les sciences connues, et de toutes celles à suppléer; on n'en a que la préface.—Le 11e, le plus important de tous, mais dont il ne reste qu'une partie, est consacré à l'exposé de quelques règles sur l'interprétation de la nature telle que l'auteur la conçoit, et à leur application à quelques exemples. Il se trouve fondu dans l'aph. 4 du second livre de l'*Organum*. — Il reste encore une dizaine de chapitres dont Bacon ne nous offre que le sommaire et, pour ainsi dire, le programme. Il y traite des préjugés qui empêchent l'esprit de voir la vérité, et qu'il qualifie de superstitions intérieures. Il y indique aussi la classification des causes de nos erreurs en *idola specus*, *idola fori*, *idola theatri*, *idola tribus*, que l'on retrouve au commencement du premier livre de l'*Organum*.

Enfin le troisième opuscule, *Filum labyrinthi*, n'est que le premier germe de l'ouvrage que Bacon intitula plus tard *Cogitata et visa*. Il se compose de dix paragraphes dont les huit premiers sont traduits presque textuellement dans le *Cogitata*, et dont les deux derniers se retrouvent dans les §§ 11 et 12 de l'ouvrage latin.

celier d'Angleterre, était encore dans toute sa gloire, et jouissait de toute la faveur du roi. Le volume qui le contenait portait pour premier titre *Instauratio magna*, parce qu'il renfermait, outre la nouvelle logique, tous les préliminaires de l'*Instauratio*, savoir le Préambule ou introduction, une Dédicace au roi Jacques, une Préface générale, et le Plan de tout l'ouvrage distribué en six parties (*Distributio operis*) [1]. Sur le frontispice on voyait un vaisseau qui traverse les mers, et deux colonnes (représentant les colonnes d'Hercule), que ce vaisseau est près de franchir; au-dessous on lisait pour épigraphe cette parole de Daniel que l'auteur se plaît souvent à répéter : *Multi pertransibunt, et augebitur scientia*[2]. Le *Novum Organum* qui ne venait qu'après ces préliminaires généraux portait pour titre particulier : « Pars secunda operis, quæ dicitur *Novum Organum*, sive indicia vera de interpretatione naturæ. »

Si l'on rapproche l'époque de la publication du *Novum Organum* de la date des premiers essais de Bacon, on ne pourra s'empêcher d'admirer la persévérance de l'auteur et la précocité de son génie. La plus ancienne ébauche de ce grand ouvrage, qui portait le titre fastueux de *Temporis partus maximus*, paraît dater de l'an 1585. Bacon n'avait que vingt-cinq ans quand il la composa : c'est ce qu'il nous apprend lui-même dans une lettre écrite sur la fin de sa vie, vers 1625[3]; et cependant ce n'est qu'en 1620, c'est-à-dire au bout de trente-cinq ans, que parut le *Novum Organum*[4]. Ainsi Bacon accomplit à la lettre le précepte d'Horace :

Carmen reprehendite quod non

[1] On trouvera toutes ces pièces en tête du premier volume.

[2] Voy. *Nov. Org.*, I, aph. 93.

[3] « Memini me quadraginta abhinc annis juvenile opusculum circa has res confecisse; quod magna prorsus fiducia et magnifico titulo *Temporis partum maximum* inscripsi. » (*Epist. ad Fulg.*, in fin.) Nous n'avons plus cet ouvrage, à moins qu'il ne soit le même que le *Temporis partus masculus* que nous publions (p. 341), et qui porte si évidemment l'empreinte de la jeunesse de son auteur.

[4] Dans une lettre particulière qu'il écrit au roi en lui envoyant le premier exemplaire de son ouvrage, et qui est datée du 12 octobre 1620, Bacon dit : « Deux membres de votre conseil, dont l'un est un illustre prélat, savent que je travaille depuis près de trente ans à cet ouvrage. » Vol. III, p. 583.

Multa dies et multa litura coercuit, atque
Præsectum decies non castigavit ad unguem [1].

Ce qui explique ce long retard, ce n'est pas seulement le désir de donner à cette œuvre toute la perfection dont elle était susceptible, c'est la position même de Bacon, qui, absorbé par les affaires civiles et politiques, avocat, membre du parlement, conseiller de la reine, puis solliciteur-général, et enfin grand-chancelier, ne pouvait consacrer que la plus faible partie de son temps, et, comme il le dit lui-même, que quelques instans dérobés [2] à la culture des sciences et à l'accomplissement d'un projet qui sans cesse occupait sa pensée, mais dont tout tendait à le détourner.

Les diverses ébauches que nous possédons, quoique semblables pour le fond des pensées à ce qu'on lit dans le *Novum Organum*, dans le premier livre surtout, offrent pourtant dans la forme, le ton et les détails, des différences assez notables, qui nous permettent de suivre les progrès de l'auteur, et de pénétrer pour ainsi dire derrière le rideau pour y voir tout le jeu des machines. Tantôt en effet, Bacon procède par aphorismes (voy. le 1er et le 2e morceau, p. 334, 336); tantôt il adresse une allocution paternelle à un personnage qu'il appelle son fils (voy. p. 341); tantôt employant la forme dramatique, à l'exemple de Platon et de Cicéron, il feint un entretien dans lequel un de ses amis lui rapporte un discours qu'il a entendu prononcer par un grave personnage (p. 416); tantôt enfin il se met lui-même en scène et expose dans le style le plus concis et le plus énergique l'histoire de ses propres pensées (voy. *Cogitata*, p. 355). On peut d'ailleurs, en lisant ces divers essais, y observer des modifications très marquées dans les idées mêmes. Dans le *Temporis partus masculus*, qui paraît appartenir à la jeunesse de l'auteur; tous les philosophes sont jugés avec une sévérité, une intolérance et même une arrogance que l'auteur abjura bientôt; mais l'on trouve dans le *Cogitata*, ainsi que dans le *Redargutio philosophiarum* (p. 416), qui ont dû être composés beau-

[1] *Art poét.*, v. 292.

[2] Au commencement de l'Épître dédicatoire au roi.

coup plus tard, des jugemens plus équitables, et surtout exprimés dans des termes bien plus convenables.

Des différentes formes d'exposition que Bacon avait successivement essayées, celle qu'il a définitivement préférée et que l'on voit employée dans tout le *Novum Organum*, c'est la forme aphoristique. On trouve facilement la raison de ce choix dans l'éloge qu'il fait de cette forme en plusieurs endroits de ses écrits. (*Nov. Org.*, I, aph. 84; *De Augm.*, VI, ch. 2, § 4.) Ennemi du charlatanisme, il ne voulait pas que l'on présentât ses idées dans des traités complets et méthodiques, comme si la science était déjà faite et irrévocablement arrêtée. Il aimait beaucoup mieux cette manière de s'exprimer par aphorismes ou par pensées détachées qu'avaient adoptée les plus anciens philosophes. Les aphorismes ont en outre l'avantage de rendre les pensées d'une manière plus concise, plus frappante, et qui se grave mieux dans la mémoire.

Il faut avouer cependant que l'emploi de cette forme dans toute l'étendue d'un grand ouvrage n'est pas toujours ce qu'il y a de plus convenable. Si elle se prête avec un rare bonheur aux grandes vérités qui remplissent le premier livre de l'*Organum*, et surtout à celles qui en forment le début, elle perd tous ses avantages quand il s'agit, comme dans le second, d'exposer tous les détails d'une méthode très compliquée. Là, les aphorismes, perdant ce laconisme qui doit faire leur caractère, ont l'étendue de longs chapitres, et ne sont plus aphorismes que de nom. Cette méthode a d'ailleurs l'inconvénient d'empêcher de saisir aussi facilement la suite des idées. C'est même pour cette raison que nous avons cru nécessaire de mettre en tête de cet ouvrage un sommaire de quelque étendue, où nous nous sommes surtout attaché à faire ressortir les divisions principales.

Quelques personnes pensent qu'aucun des ouvrages de Bacon n'a été écrit originairement en latin, et que le *Novum Organum*, tel que nous le possédons, n'est qu'une traduction faite par une main étrangère. Il est vrai qu'il y a plusieurs ouvrages que Bacon a d'abord écrits en anglais et qu'il a fait mettre ensuite en latin; mais pour celui-ci, on ne peut douter qu'il

ne l'ait rédigé lui-même dans cette dernière langue. D'abord l'on ne trouve pas ici, comme pour le *De Augmentis*, l'original anglais sur lequel aurait été faite la traduction ; en outre, la plupart des ébauches successives que nous venons de faire connaître sont écrites en latin, et il est peu probable que l'auteur eût fait traduire à mesure qu'il les écrivait tant de fragmens incomplets. D'ailleurs, des témoignages formels nous apprennent que le *Cogitata et visa*, celle de ces ébauches qui paraît la plus avancée, a été écrit en latin par Bacon même ; car nous voyons dans des lettres qu'il écrit à ses amis en leur envoyant cet ouvrage, qu'il les prie de lui donner leur avis sur la latinité aussi bien que sur le fond des choses ; et nous trouvons à la fin d'une lettre de Bodley, en réponse à une demande de ce genre, un *post-scriptum* où celui-ci engage l'auteur à corriger quelques passages dont le style est incorrect (voyez page 398). Enfin, pour peu qu'on lise avec attention le *Novum Organum*, en le comparant aux autres ouvrages que Bacon a fait traduire, on y trouve un caractère particulier qui empêche de s'y tromper : le style a des mérites et des défauts qu'on ne retrouve pas ailleurs. D'un côté, il est plein d'énergie et de concision ; de l'autre, il offre souvent des incorrections qui prouvent assez que ce n'est pas là l'œuvre d'un latiniste de profession.

IIIe PARTIE DE L'INSTAURATIO, HISTOIRE NATURELLE ET EXPÉRIMENTALE.

D'après la méthode enseignée dans le *Novum Organum*, le premier devoir de l'interprète de la nature doit être de rassembler une foule de faits qui puissent servir de base à une philosophie véritable. C'est à remplir cette tâche que Bacon consacra la troisième partie de l'*Instauratio*. Le titre seul en fait assez connaître l'objet : *Historia naturalis et experimentalis ad condendam philosophiam, sive Phænomena universi.*

Bacon expose fort au long en plusieurs endroits ses idées sur la manière dont cette histoire doit être rédigée et sur les matériaux qu'on doit y faire entrer [1] ; nous ne pouvons ici qu'en faire remarquer la pensée dominante : c'était, non

[1] Voyez Distrib. de l'ouvr., § 16 à 26 ; *Nov. Org.*, I, aph. 98 et suiv. ; Préparat. à l'Hist. nat., aph. 1-10, et la préface de l'Hist. nat.

de plaire en piquant la curiosité par des descriptions de choses rares et amusantes, comme on l'avait fait jusque-là, mais d'instruire et d'amasser des matériaux pour le travail de l'induction, en faisant un recueil de tous les faits qu'offre la nature, quelque vils, quelque vulgaires, quelque inutiles même qu'ils puissent paraître au premier abord; car, repète-t-il souvent, on doit viser aux expériences lumineuses plus qu'aux expériences fructueuses.

Il nous reste un assez grand nombre d'ouvrages qui se rapportent à cette partie de l'*Instauratio*. Ils forment deux classes : 1° les histoires particulières et ordonnées : telles sont l'histoire des vents; l'histoire de la vie et de la mort; l'histoire de la densité et de la rareté, celle du son, etc; 2° un répertoire général d'observations et d'expériences propres à fournir au besoin des matériaux à toutes sortes d'histoires particulières : tel est l'ouvrage qui a pour titre *Sylva Sylvarum*, forêt de forêts, pépinière de pépinières, ou recueil de recueils.

Bacon se proposait d'y ajouter, sous le titre d'*Abécédaire*, un ouvrage où les objets de recherche les plus importans seraient énumérés et classés dans un ordre naturel propre à faciliter l'explication de la nature; il comparait ces objets de recherche aux lettres de l'alphabet avec lesquelles on peut lire toutes sortes de livres [1]; c'est ce qui lui avait fait adopter le nom d'*Abécédaire*. Cet *Abécédaire* devait servir de complément au *Catalogue* des Histoires qui se trouve à la suite de l'*Organum*; dans le *Catalogue* l'auteur avait donné la liste des choses concrètes; dans l'*Abécédaire* il devait donner la liste des *qualités abstraites* ou propriétés générales de la matière [2]. Mais soit que cet ouvrage n'ait pas été achevé, soit qu'il ait été perdu après la mort de Bacon, on ne le retrouve pas dans ses œuvres [3] : il ne nous en reste qu'un fragment fort peu étendu (voyez ci-dessous, p. 288).

[1] « Ita prorsus se habeant illa ad res et opera quemadmodum litteræ alphabeti se habeant ad orationem et verba. » *Distrib. oper.*, § 23. — Voyez aussi *Cogitationes de natura*, ch. 4, fin.

[2] Voyez *Norma hist.*, p. 261.

[3] Rawley dit, dans la vie de l'auteur, que cet ouvrage s'était perdu : « Abecedarium naturæ, scriptum metaphysicum, quod nescio quo malo fato periit. »

Bacon a rédigé en latin les histoires particulières et en a publié deux de son vivant: l'histoire des vents (1622) et l'histoire de la vie et de la mort (1623); l'histoire de la densité n'a paru qu'assez long-temps après sa mort. Isaac Gruter en avait d'abord donné des fragmens fort incomplets dans les *Impetus philosophici* (page 337-379, éd. 1653). Rawley en donna une édition plus complète et mieux ordonnée quelques années plus tard (1663, Amsterdam).

Quant au *Sylva Sylvarum*, c'est le dernier ouvrage que Bacon ait écrit, et il l'a rédigé en anglais : « *Ultimum locum tenuit Sylva Sylvarum, opus anglicum.* » (Rawley, *auct. vita*, § 10.) Il regardait cet ouvrage comme peu propre à lui faire honneur: ce n'est en effet qu'un recueil indigeste de matériaux entassés pêle-mêle; mais il croyait que c'était un devoir pour lui de le publier, afin de faire bien comprendre comment il voulait qu'on rédigeât l'histoire naturelle pure, et de donner un exemple qu'il espérait voir bientôt imité [1]. Cependant il n'a pu le publier lui-même; W. Rawley, qui l'avait aidé à le rédiger, l'a fait imprimer immédiatement après sa mort (en 1627), en le faisant précéder d'une préface qui avait été rédigée de concert avec lui, et qui, comme il en avertit, est celle qui devait être mise en tête de l'ouvrage quand même l'auteur aurait vécu. Il parut en anglais. Ce n'est que beaucoup plus tard qu'il fut traduit en latin (1648, Lugd. Bat.) par Jacques Gruter, frère d'Isaac, qui a donné plusieurs des ouvrages posthumes de Bacon.

Il n'entrait pas dans notre plan de reproduire les divers ouvrages d'histoire naturelle; outre que la science actuelle aurait peu de profit à en tirer, ils se trouvent exclus de cette publication par leur nature même. Nous devions donc nous borner à conserver tout ce qui pouvait servir à faire comprendre l'enchaînement des idées de Bacon, et la marche de l'*Instauratio*. C'est dans ce but que nous avons reproduit tous les préliminaires de l'Histoire naturelle. En même temps qu'ils

[1] « Memini crebris ab ipso usurpatum sermonibus, si famæ tantum suæ consuluisset, satius fuisse privatis damnare latebris Naturalem Historiam : indigesta enim tantum videtur moles particularium.. .. sed honoris proprii studio prævaluisse quidquid hominum commodis ac securitati inserviret. » (W. Rawl., *præfatio ad Sylv.*)

nous éclairent sur les intentions de l'auteur, ces morceaux comme tout ce qui est sorti de sa plume, renferment à chaque page de grandes vues et d'utiles conseils. Pour les traités particuliers, nous ne nous sommes pas borné à en donner les titres; nous avons ajouté toutes les divisions, afin que l'on pût voir l'application de la méthode que l'auteur, dans plusieurs endroits de ses écrits, dans la *Distribution de l'ouvrage*, dans le *Novum Organum*, et notamment dans la *Règle de l'histoire* (p. 261), conseille d'appliquer à la rédaction des ouvrages de ce genre.

Nous n'avons pas à discuter le mérite particulier des histoires, dont quelques unes, celle de la *densité* et celle du *son*, par exemple, offrent incontestablement des faits bien observés; quelque opinion que l'on s'en fasse, quand on penserait même avec M. de Tracy (Logiq., disc. prélim.) qu'elles fourmillent d'erreurs, d'abus de mots et d'idées mal déterminées, que les sujets sont trop compliqués, et mal choisis, il n'en faudrait rien conclure contre la méthode décrite dans le *Novum Organum;* il ne faudrait pas dire avec l'auteur que nous venons de citer : « La méthode recommandée n'est donc pas suffisante pour garantir de ces dangers; elle n'est donc pas une vraie logique. » Car Bacon n'a nullement eu la pensée de présenter ces ouvrages comme des modèles d'application de la méthode d'induction, puisqu'ils appartiennent à la IIIe partie de l'*Instauratio*, et que ce n'est que dans la IVe qu'il devait offrir de pareils modèles. Tout ce qu'il se proposait en les composant, c'était de rassembler des faits qui pussent servir plus tard de base à l'induction. Mais il ne se faisait pas à lui-même illusion sur la valeur de ces faits, et il répète souvent que l'on n'a pas même assez de renseignemens pour faire une bonne histoire naturelle sur un sujet quelconque. D'ailleurs, quand Bacon, semblable en cela à presque tous les inventeurs, n'aurait pas dès l'origine fait le meilleur usage de sa méthode, cela prouverait seulement contre l'homme et non contre l'instrument.

Nous devons, avant de quitter cette troisième partie de l'*Instauratio*, donner quelques éclaircissemens sur les écrits

que nous y avons fait entrer, et sur l'ordre dans lequel nous les avons disposés ; car on pourra remarquer quelques différences entre le parti que nous avons pris à ces deux égards, et celui qui a été adopté dans des éditions estimées.

L'éditeur de 1753, qu'ont suivi en cela tous ceux qui ont donné les éditions postérieures, rapporte à la IIIe partie les pièces suivantes :

1° *Dédicace au prince Charles ;*

2° *Parasceve ad historiam naturalem et experimentalem ;*

3° *Abecedarium naturæ ;*

4° *Historiæ naturalis præfatio ;*

5° Une autre préface, ou avertissement de l'auteur, suivie d'un morceau intitulé *Norma historiæ præsentis.*

En même temps, il en exclut, pour les placer dans la IVe rtie, l'histoire des vents, l'histoire de la vie et de la mort, istoire de la densité, et plusieurs autres fragmens du même nre; enfin il ne mentionne pas même ici le *Sylva Sylvarum.*

Cette disposition nous paraît vicieuse presque sur tous les ints : nous en avons suivi une autre qui nous a paru justi- par les indications qu'a laissées l'auteur même, ou qu'a nnées son secrétaire, W. Rawley, qui avait la connaissance plus parfaite de ses intentions.

D'abord la *Préparation à l'histoire naturelle (Parasceve* .) a été publiée par Bacon même avec le *Novum Organum,* s l'édition originale de 1620. Dans un avertissement qui placé en tête de ce morceau, l'auteur le présente comme ant partie intégrante de cet ouvrage, et comme appartenant à l'une des neuf divisions établies dans le § 21 du IIe li- (8° *de Parascevis ad inquisitionem)* ; il dit que s'il le pu- avant d'avoir rempli les autres lacunes qui restent dans ouvrage, c'est parce qu'il a voulu donner d'avance une de l'histoire naturelle telle qu'il la concevait, et de la ma- de la rédiger. Nous n'avons pas cru avoir le droit de ger arbitrairement l'ordre établi par l'auteur même, ou voir mieux comprendre que lui ses intentions ; et nous dû laisser le *Parasceve* à la fin de l'*Organum.*

Abecedarium est annoncé par Bacon dans le premier ge qu'il ait publié sur l'histoire naturelle, l'histoire des

vents, comme devant être placé à la fin de cet ouvrage[1]. Nous l'avonc donc reporté à la fin de l'histoire naturelle.

Les préfaces et préliminaires qui suivent sont bien à leur place ; mais ce qu'il y a de singulier et même d'étrange dans l'arrangement adopté par les éditeurs anglais, c'est qu'après avoir placé ici la dédicace, l'avertissement et la règle de l'histoire, qui dans l'édition originale précédaient l'histoire des vents, ils ont renvoyé à la IVe partie l'ouvrage même qui y faisait suite, ainsi que tous les autres ouvrages du même genre ; de sorte que, dans la partie qu'ils ont intitulée *Histoire naturelle*, ils n'ont pas fait entrer un seul ouvrage d'histoire naturelle. Ils n'en donnent d'ailleurs aucune raison.

Ce qui peut néanmoins expliquer cette distribution, et ce qui l'a fait approuver par M. de Tracy [2], c'est que Bacon, à la fin du morceau intitulé *Norma* (p. 263), dit que l'histoire qu'il publie (celle des vents), peut servir de préparation à la IVe partie ; mais ce passage même prouve que Bacon considérait cet ouvrage et les autres du même genre qu'il a publiés, comme constituant essentiellement cette IIIe partie, quoique pouvant accessoirement donner une idée de la IVe et même, ajoute-il, de la VIe : « Patet historiam præsentem non tantum tertiæ partis instaurationis vices supplere, sed præparationem esse non contemnendam ad quartam.... et ad sextam, etc. » On trouve des explications semblables dans une lettre au P. Fulgence. En outre la description de l'histoire naturelle, telle qu'elle se trouve dans la *Distribution générale de l'ouvrage*, dans le *Parasceve ad historiam*, et dans plusieurs autres passages, s'applique de point en point à ces ouvrages que l'on veut, malgré leur titre, exclure de la IIIe partie. On voit d'ailleurs figurer plusieurs de ces histoires dans le catalogue des histoires particulières placé à la fin du *Parasceve* (voy. p. 247, n. 6, et p. 251, n. 58).

Mais ce qui tranche la question, sans qu'il soit nécessaire d'entrer dans aucune discussion, c'est que le volume que

[1] « Abecedarium sub finem hujus voluminis collocavimus. » *Norma hist.* p. 261. Cependant on ne l'y trouve pas dans l'édition originale.

[2] Logique, Discours préliminaire, et Sommaire de l'*Instaur.*, à la fin de la Logique.

publia Bacon lui-même en 1622, comme formant la III[e] partie de l'*Instauratio*, sous le titre suivant : *Historia naturalis ad condendam philosophiam, sive phænomena universi, quæ est Instaurationis magnæ pars tertia;* ce volume, dis-je, ne renferme autre chose, après la dédicace et les préliminaires dont on vient de parler, que l'histoire des vents, avec l'annonce de cinq autres histoires qui devaient paraître successivement et de mois en mois (voy. p. 254) Et quand Rawley, quelques années plus tard (en 1638), fit réimprimer ensemble l'histoire des vents et celle de la vie et de la mort, il ne leur donna pas d'autre titre commun que le précédent.

Il est vrai que le même Rawley, qui publia le *Sylva Sylvarum* après la mort de Bacon, dit dans la préface que cet ouvrage appartient à la III[e] partie : « Naturalis historiæ exemplum debuit, velut designatam Instaurationis suæ tertiam partem. » Mais ce n'est pas une raison pour vouloir, comme M. de Tracy (sommaire de Bacon), qu'il constitue à lui seul cette partie tout entière. Cela prouve seulement que la III[e] partie devait contenir deux sortes d'ouvrages : 1° une histoire brute, pour ainsi dire, qui contenait les faits jetés pêle-mêle, tels qu'ils se présentaient à l'observateur : c'était le *Sylva Sylvarum;* 2° une histoire ordonnée, où les matériaux rassemblés dans la première étaient employés et mis à leur place : telles étaient les différentes histoires particulières. C'est une distinction que Bacon fait souvent lui-même [1]. Il s'en explique d'ailleurs ouvertement dans sa lettre à Fulgence ; il y prévient que son histoire des vents, et les fragmens d'histoire naturelle qu'il a publiés jusque-là, ne sont pas de l'histoire pure (comme l'est le *Sylva)*, mais de l'histoire mixte, qui comprend un commencement d'interprétation, genre d'ouvrage propre à préparer à la IV[e] partie, qui viendra ensuite : « Quod ad tertiam partem Instaurationis attinet... portiones illæ quas jam in lucem edidi de ventis, de vita et morte, non sunt *historia pura*, sed genus scripti commixtum ex historia naturali et machina intellectus rudi et imperfecta,

[1] *Novum Organum*, aph. 101-103, et surtout *Esquisse de la 2[e] partie*, § 10 : « Ex turba rerum particularium et naturalis historiæ generalis acervo particularis historia excerpatur, etc. »

quæ est Instaurationis pars quarta. Itaque succedet ipsa illa quarta pars, etc. »

De tout ceci résulte la détermination précise des morceaux qui appartiennent réellement à la IIIe partie, et de l'ordre dans lequel ils doivent être disposés. Ces morceaux sont, dans leur ordre : 1° Dédicace au prince Charles et indication des histoires projetées (p. 257) ; 2° Avertissement (p. 258); 3° Plan pour la rédaction de l'histoire naturelle (p. 261) : ces trois morceaux étaient en tête de l'histoire des vents ; 4° Préface posthume, qui paraît avoir été destinée à servir de préface générale à la IIIe partie de l'*Instauratio*, et qui fait comme double emploi avec ce qui précède (p. 264); 5° Histoires particulières (voyez-en le catalogue, p. 273-277); 6° *Sylva Sylvarum* (p. 277-287); 7° *Abecedarium naturæ* (p. 288).

Cette discussion, qui pourra paraître minutieuse, n'était cependant pas inutile pour rétablir l'ordre dans les écrits de Bacon. Dans l'état où nous les offrent les éditions anglaises les plus estimées, ces écrits forment un cahos que l'on a bien de la peine à débrouiller. A. Lasalle[1] et après lui M. de Tracy[2] ont également cru devoir se livrer à une discussion de quelque étendue sur cet objet. Ils ont jeté quelque lumière sur la question ; nous avons profité de leurs recherches, et si nous croyons avoir mieux réussi en quelques points, c'est parce que nous avons pris la peine, qu'ils ne paraissent pas avoir songé à prendre, de remonter aux éditions originales où se manifestent d'une manière évidente les intentions de l'auteur ou celles de ses premiers éditeurs, dépositaires de sa propre pensée.

Ce qui explique le désordre que l'on remarque dans la collection des œuvres de Bacon, et l'incertitude qui règne sur la place de plusieurs de ces écrits, c'est que l'auteur, occupé d'élever un monument aussi vaste que son *Instauratio*, travaillait tantôt à une partie, tantôt à une autre, et que la mort vint le surprendre avant qu'il eût achevé l'édifice, ou même avant qu'il eût pu marquer la place des divers ma-

[1] Tome X, p. 7.
[2] Discours prélim. de la Logique.—Sommaire de Bacon à la fin de la Logiq.

tériaux qu'il avait déjà amassées ; il se livrait à ce travail dans les derniers momens de sa vie, comme il nous l'apprend dans sa lettre à Fulgence, monument fort précieux que nous avons déjà cité plusieurs fois : « Optimum putavi scripta mea omnia in tomos dividere. » Il est malheureux qu'il n'ait pu exécuter ce projet ; il en est résulté qu'une grande partie de ses écrits s'est perdue, et que plusieurs, n'ayant été publiés qu'après sa mort et de loin en loin, ont été imprimés pêle-mêle par ses éditeurs.

IVe PARTIE DE L'INSTAURATIO, ÉCHELLE DE L'ENTENDEMENT OU FIL DU LABYRINTHE.

Le but de cette partie était de montrer par des exemples comment on peut, avec le secours de la méthode d'induction, s'élever des faits particuliers aux vérités générales ou descendre des vérités générales aux applications particulières; c'est ce qui lui fait donner par l'auteur le nom *d'échelle de l'entendement*. Il la nomme aussi *fil du labyrinthe* parce qu'elle devait enseigner comment on peut se frayer une route au milieu de ce labyrinthe de faits qui ont été recueillis et laissés pêle-mêle dans l'histoire naturelle [1]. Bacon expose ce but avec beaucoup de clarté en divers endroits, et particulièrement dans la Distribution de l'ouvrage (§ 27) : « ut exempla proponantur inquirendi et inveniendi, secundum nostram rationem ac viam, in aliquibus subjectis repræsentata.... Neque de iis exemplis loquimur quæ singulis præceptis ac regulis illustrandi gratia adjiciuntur (hoc enim in secunda parte operis abunde præstitimus), sed plane typos intelligimus et plasmata, quæ universum mentis processum, atque inveniendi continuatam fabricam et ordinem, in certis subjectis, iisque variis et insignibus, tanquam sub oculos ponant..... Itaque hujusmodi exemplis quartam partem nostri operis attribuimus ; quæ revera nihil aliud est quam secundæ partis applicatio particularis et explicata. » Il ne s'exprime pas moins clairement dans la préface qu'il se proposait de met-

[1] Voyez *Novum Organum*, aph. 82, fin, et Préf. de l'Hist. nat., § 19, p. 266.

tre en tête de ceux de ses écrits qui se rapportaient à cette partie : « Consilium nostrum est veræ et legitimæ de rebus inquisitionis, ut in secundo libro præcepta, ita hic exemplaria proponere et describere pro varietate subjectorum, etc. » § 3, page 297.

Afin de faire voir toute la marche de l'esprit humain dans le travail de l'induction et dans la recherche des lois, qui en était le but *(universum mentis processum)*, il se proposait de faire entrer dans cette partie deux choses principales :

1° Des Topiques ou articles de recherches *(Topica sive articuli inquisitionum)*, qui devaient offrir, sur un certain nombre d'objets choisis dans l'Abécédaire (voy. ci-dessus, p. XXXI), toutes les questions à traiter : « Consilium est in singulis, veluti interrogando, docere qualia sint circa unamquamque historiarum illarum potissimum inquirenda et conscribenda... instar *Topicorum* quorumdam particularium. » *Parasc.* aph. 10, p. 247.

Il a lui-même offert quelques exemples de ce genre de Topiques dans ses histoires particulières qui par là, nous dit-il, peuvent servir de préparation à la IVᵉ partie : « Patet.... historiam præsentem.... præparationem esse non contemnendam ad quartam, propter titulos ex abecedario et topica. » Voyez aussi le *De Augm.*, liv. V, chap. 3, où il fait comprendre l'utilité de ce genre de lieux et en donne un exemple qui a pour titre *Topica particularis, sive articuli inquisitionis de gravi et levi.*

2° Des Tables qui auraient présenté sur chacun des objets choisis dans l'Abécédaire, et en réponse aux questions posées dans les Topiques, tous les faits propres à résoudre ces questions, distribués dans un ordre analogue à celui que l'on voit observé dans le *Novum Organum* pour la recherche de la *forme* de la chaleur. C'est ce qu'il nous apprend encore dans plusieurs endroits de ses écrits. Il nomme ces tables *Tables d'invention, tabulæ inveniendi.* « Quando homines ad particularia, præsertim in tabulis nostris inveniendi digesta et disposita (quæ partim ad secundam, sed multo magis ad *quartam* Instaurationis nostræ partem pertinent) adducemus. » *Nov. Org.*, I, aph. 92. « In tabulis nostris inveniendi

ex quibus *quarta* pars Instaurationis consistit. » *Nov. Org.*, I, 117.

Il explique ailleurs ce que sont ces tables d'invention : « Visum est *tabulas inveniendi* sive legitimæ inquisitionis formulas, hoc est materiam particularium ad opus intellectus ordinatam, in aliquibus subjectis proponi, tanquam ad exemplum, et operis descriptionem visibilem. » *Cogit. et visa*, § XIX, p. 389.

Il n'existe qu'un exemple complet de ce genre de tables, c'est celui que nous offre le II[e] livre du *Novum Organum*, la recherche de la nature de la chaleur (aph. 11-20). On peut y joindre le *Topica inquisitionis de luce et lumine* (p. 309).

L'objet de cette partie étant ainsi bien déterminé, il nous reste à indiquer quels sont les écrits qui doivent y trouver place.

On a vu par ce que nous avons dit précédemment (voy. ci-dessus, p. XXXIV à XXXVII) qu'il faut placer dans la III[e] partie les ouvrages d'histoire naturelle que les éditeurs anglais ont renvoyés à la IV[e], et cela par la double raison que, d'un côté, ces histoires, quoique ayant un point de contact avec la IV[e] partie par les *Topiques* qu'elles renferment, n'offrent nullement des exemples de recherche tels que Bacon se proposait de les donner ici, et que l'on n'y trouve rien d'analogue aux tables de présence, d'absence et de degrés qu'il a dressées sur la chaleur; et que, d'un autre côté, Bacon lui-même a partout donné ces ouvrages comme appartenant à la III[e] partie et non à la IV[e]. Que restera-t-il donc pour cette partie ? Fort peu de chose, malheureusement.

Quoique cette partie fût de la plus haute importance dans les idées de Bacon, puisque c'était là qu'il se proposait de faire l'épreuve de sa méthode et qu'il devait commencer à lui faire porter ses fruits, c'est cependant celle qu'il a pu le moins avancer. Tout ce qui s'y rapporte proprement nous semble se réduire aux trois pièces suivantes :

1° Une préface qui se trouve dans les écrits posthumes qu'a publiés Gruter en 1653, sous le titre d'*Impetus philosophici*, et qui a pour but d'annoncer les ouvrages que doit contenir cette partie (voy. p. 295);

2° Un morceau intitulé *Filum labyrinthi*, qui se trouve également dans les écrits posthumes publiés par Gruter. Ce morceau nous a paru, et par son titre, qui est le même que le second titre de la IVe partie, et par son sujet qui est d'enseigner quelles sont les tables à dresser dans les recherches sur le mouvement et en général quels sont les avantages de la méthode des *Tables*, devoir évidemment trouver sa place ici.

3° Un morceau *sur la Lumière*, où l'on voit une ébauche de tables dans lesquelles les faits sont disposés de manière à préparer le travail ultérieur de l'induction : ce qui devait être l'objet spécial de l'*Échelle de l'entendement*.

Nous avons inséré tous ces morceaux dans notre édition, quoique le dernier pût paraître étranger à l'objet spécial de cette publication ; mais il nous a semblé utile pour donner au moins un exemple des tables qui devaient composer cette partie.

Ve PARTIE DE L'INSTAURATIO, AVANT-COUREURS OU ANTICIPATIONS DE LA PHILOSOPHIE SECONDE.

Dans cette Ve partie Bacon se proposait de réunir divers opuscules où il avait suivi la méthode ordinaire, espèce de divination qui s'appuie sur une expérience incomplète, et qu'il appelait *anticipation* (voy. *Nov., Org.* I, aph. 26). Il désigne également par le nom d'*anticipations* les ouvrages qui sont le fruit de cette méthode.

Comme les résultats de ces recherches n'avaient pas été soumis à l'épreuve de la seule méthode légitime, la méthode d'induction, ils ne faisaient pas encore partie de la philosophie véritable, que Bacon appelle philosophie seconde (voy. pour l'explication de ce nom ce qui va être dit sur la partie suivante) : aussi ne les admet-il que provisoirement et comme des lieux de repos pour le voyageur (veluti tabernacula in via posita); cependant, comme par un long commerce avec la nature, il croit avoir pu déjà deviner quelque chose de ses secrets, il présente les fruits de ses recherches comme des *avant-coureurs* de la vraie philosophie (*prodromi*); c'est pour ce motif qu'il leur donne place dans *l'Instauratio* [1].

Presque tous les éditeurs des œuvres de Bacon, ainsi que

[1] Voyez *Distrib. operis*, § 28, et Préface de la 5e partie, § 2, p. 318.

ceux qui ont parlé de l'*Instauratio*, pensent qu'il n'y a rien de fait de cette partie, si ce n'est une courte préface posthume qui a été publiée par Gruter dans les *Impetus philosophici* (voyez ci-dessous, p. 317-319). P. Shaw, qui a donné une traduction anglaise et une édition méthodique de l'*Instauratio*, est le seul qui ait pensé autrement : il rapporte à la V[e] partie, mais sans en donner de raison, quelques opuscules de Bacon, ceux qui ont pour titre *De principiis et originibus*, *Cogitationes de natura rerum*, et *De fluxu et refluxu*.

Pour celui qui connaîtra bien l'ensemble des travaux de Bacon, et qui aura lu avec attention les divers passages où il parle de la V[e] partie, ainsi que ceux de ses opuscules que nous n'avons pas compris dans les deux parties précédentes, il ne pourra être douteux que cette partie ne soit en effet beaucoup plus avancée qu'on ne le croit communément, et qu'il ne faille y rapporter plusieurs morceaux que l'on place ordinairement dans quelqu'une des autres parties de l'*Instauratio*, ou que l'on imprime comme des pièces détachées parmi les œuvres diverses de l'auteur.

En effet, partout il parle de ses *Prodromi*, non comme d'un simple projet, mais comme d'une chose déjà commencée et même avancée : « Licet sparsim et in aliquibus subjectis specialibus, longe veriora habeamus et certiora (ut arbitramur), atque etiam magis fructuosa quam quibus homines adhuc utuntur, quæ in *quintam* Instaurationis nostræ partem *congessimus*, tamen theoriam nullam universalem aut integram proponimus. » (*Nov. Org.*, I, aph. 116.) Il est donc certain qu'il y en avait quelque chose de fait.

Mais quels sont alors, parmi les ouvrages qui nous restent, ceux qu'il faut placer ici ? Bacon nous l'apprend encore lui-même. Il dit positivement qu'il y a placé ceux de ses ouvrages où il a traité ou discuté des questions de philosophie d'après la méthode ordinaire : « Quintam partem ex iis confecimus quæ a nobis aut inventa, aut probata, aut addita sunt, neque id tamen ex rationibus et præscriptis interpretandi, sed ex eodem intellectus usu quem alii in inquirendo et inveniendo adhibere consueverunt [1]. » Ainsi nous pou-

[1] Voyez aussi la Préface de la 5[e] partie, § 3, au commencement, p. 318.

vous *à priori* prononcer que ceux de ses ouvrages où il n'a pas suivi la méthode qu'il s'était promis d'employer dans les travaux d'histoire naturelle et d'interprétation de la nature ou d'induction, appartiennent à cette section. Or, tels sont ses écrits sur le *système du ciel ;* sur le *flux et le reflux ;* ses *pensées sur la nature*, son *traité des principes et des origines :* tous ouvrages où il laisse de côté tout l'appareil de sa méthode pour raisonner d'après les idées vulgaires.

Il est à remarquer d'ailleurs qu'il ne les nomme jamais dans les passages où il rend compte de ses travaux sur les premières parties de l'*Instauratio* (voy. lettre à Fulgence ; lettre à Andrews, en tête du Dialogue sur la guerre sacrée).

Enfin, ce qui décide la question, c'est que, dans divers passages, il parle de quelques uns des ouvrages que nous venons de nommer en les présentant comme de simples travaux provisoires (ce qui est, comme on l'a vu par la citation de ses propres paroles, le caractère essentiel de cette section), ou en leur appliquant le nom même d'*anticipation*, qui est le second titre de cette partie. C'est ainsi qu'en parlant du *Thema cœli*, il dit : « Constituemus... thema universi, pro modo historiæ quæ nobis hactenus cognita est, omnia integra servantes judicio nostro, postquam historia et per historiam philosophia nostra inductiva magis adulta sit » (*Thema cœli*, init.); et qu'en parlant du *De fluxu et refluxu maris*, il dit : « Hujusce rei (il s'agit du mouvement du ciel) demonstrationes et evidentias in *anticipatione nostra* de fluxu et refluxu maris plene tractavimus. » (*Thema cœli*, § 13.) Dans le même ouvrage, il cite un autre écrit où il a établi, dit-il, que l'opinion des philosophes sur l'incorruptibilité des cieux n'est qu'un rêve : «Quod omnia supra lunam inclusive sint incorruptibilia.... de quo alibi dictum est quod sit superstitio et vaniloquium. » Or, c'est dans ses *Pensées sur la nature* (*Cogitat. de nat.*), ch. x, que se trouve cette discussion.

Les ouvrages qui appartiennent à la cinquième partie devaient, dans la pensée de l'auteur, être de deux sortes : les uns comprenant ce qu'il avait découvert par lui-même, ou ajouté aux découvertes déjà faites ; les autres comprenant

les jugemens qu'il avait portés sur les opinions généralement répandues : « ea quæ a nobis *inventa*, aut *probata*, aut *addita* sunt. » (*Distrib. op.*) — « Ea quæ a nobis *inventa*, aut *judicata* sunt. (Préface de la Ve part., § 2, init., p. 318.) A la première classe semblent appartenir le *Cogitationes de natura rerum*, le *De fluxu*, le *Thema cœli*; à la deuxième, le traité *de Principiis*, qui n'est qu'un examen des doctrines de Démocrite, de Parménide et de Télésio. Toutefois, dans les ouvrages de la première classe, Bacon se livre aussi à la critique des opinions des philosophes sur la matière qu'il traite; de manière qu'il serait difficile d'établir ici une distinction bien tranchée.

Quoique, d'après toute les considérations qui précèdent, nous n'ayons aucun doute sur la nécessité de rapporter à la cinquième partie les ouvrages que nous venons de nommer, cependant nous n'avons pas cru pouvoir prendre sur nous de les faire imprimer ici, dans la crainte que cette innovation ne parût pas encore suffisamment justifiée. Toutefois, comme ces opuscules offrent un assez grand intérêt, et qu'ils touchent pour la plupart à des questions générales de philosophie ou d'histoire de la philosophie, nous les publions dans le volume suivant parmi les Opuscules; on les y trouvera réunis sous ce titre : *Opuscula ad universalem et naturalem philosophiam pertinentia.*

VIe PARTIE DE L'INSTAURATIO, PHILOSOPHIE SECONDE OU ACTIVE.

La VIe partie devait contenir les vérités générales *(axiomata)*, les lois de la nature découvertes par la méthode légitime, c'est-à-dire par l'expérience et l'induction (voy. *Dist. oper.*, § 29).

Bacon nomme cette partie *philosophie seconde* ou *active*: *philosophie*, pour la distinguer de l'histoire, qui ne fait que rassembler les observations, tandis qu'il s'agit ici de recueillir les lois qui rendent raison des faits observés; *philosophie seconde*, pour la distinguer de la philosophie *première*, qui a pour mission de rassembler des lois universelles, communes à tous les ordres de faits (voy. *De Augm.*, liv. III, ch. 1, § 2),

tandis que la philosophie dont il s'agit ici recherche seulement les lois particulières, propres aux divers ordres de faits que l'on peut observer; il la nomme enfin *philosophie active*, pour exprimer que la vraie philosophie n'est pas une science purement spéculative et oiseuse, mais qu'elle tend à l'action, et nous donne les moyens de produire des œuvres : « Cogitavit et illud : rem quam agit, non opinionem esse, sed opus.» *Cogit. et vis.*, § XIX, p. 388 [1].

Bacon n'a pas, à proprement parler, traité cette partie; il ne l'a pas même tenté, comprenant bien qu'une telle œuvre ne pouvait s'accomplir que par le concours de tous les hommes et de tous les siècles [2]; cependant il a donné à la fin de trois de ses ouvrages des ébauches d'axiomes *(axiomata inchoata)* qu'il désigne sous le nom de *Canones mobiles* ou de règles provisoires; il les présente comme pouvant servir de préparation à la VI[e] partie : « Præparationem non contemnendam ad sextam partem » *(Norm. hist.* fin.); nous avons donc cru utile de les placer ici sous le nom de *specimen*, pour faire comprendre de quel genre de propositions devait être composée cette partie de l'*Instauratio*.

Une autre raison qui nous a déterminé à donner ces *Canones*, qui sont comme la conclusion des traités où ils se trouvent, et qui en renferment toute la substance, c'est qu'ils nous étaient souvent nécessaires pour expliquer des passages où il est fait allusion à la doctrine qui y est exposée. Ils suppléent d'ailleurs en quelque sorte aux traités que nous ne pouvions donner en entier, et peuvent en faire moins regretter l'absence.

ÉCRITS RELATIFS A L'INSTAURATIO.

On aime à suivre dans un grand homme l'histoire et le progrès de ses idées; on aime à voir par quelles transformations successives ce qui n'était dans l'origine qu'une ébauche encore informe s'est peu à peu façonné, et est parvenu avec le temps au point de perfection qui excite aujourd'hui notre admiration ; on trouve dans ce spectacle non

[1] Voyez aussi Nov. Org., I, 24 : « Axiomata a particularibus rite abstracta... scientias reddunt activas.» — « Scientiam veram et activam.» II, 2.

[2] Voyez *Distrib. operis*, § 29 ; *Nov. Organ.*, I, aph. 116 ; Lett. à Fulg., fin.

seulement un plaisir de curiosité, mais une utile leçon de modestie et de persévérance.

Ces considérations auraient suffi pour nous déterminer à publier les divers fragmens posthumes que nous avons réunis sous le titre de *Scripta ad Instaurationem pertinentia sive Instaurationis prima rudimenta.* Ce sont en effet les débris des premiers essais de l'*Instauratio*, mais plus particulièrement du premier livre du *Novum Organum* [1]. Mais en outre, ces morceaux ont chacun, ainsi que nous avons déjà eu occasion de le dire (p.XXVIII), un caractère propre et un mérite particulier qui doivent les faire lire avec intérêt : quelques uns d'ailleurs, le *Cogitata et Visa* surtout, sont souvent cités concurremment avec le *Novum Organum;* enfin ils sont tous très utiles, soit pour jeter plus de jour sur l'ensemble des travaux de Bacon (comme l'*Esquisse de la seconde partie*, p. 403), soit pour éclaircir certains passages de ses autres écrits où il exprime avec une extrême brièveté et d'une manière presque énigmatique ce qui est ici développé fort au long.

Ces morceaux avaient été jusqu'ici publiés pêle-mêle et comme jetés au hasard ; nous avons tâché de les ranger dans un ordre rationnel, en essayant de déterminer l'époque relative de chacun d'eux.

Nous avons placé en premier lieu trois fragmens que nous avons trouvés réunis dans les éditions sous le titre commun de *Temporis partus masculus*, parce qu'ils sont évidemment les moins avancés, et qu'ils portent d'ailleurs, le dernier surtout, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer (voy. ci-dessus, p.XXVIII), l'empreinte de la jeunesse de l'auteur. D'ail-

[1] La plus grande partie de ces morceaux a été publiée pour la première fois par Isaac Gruter en 1653, sous le titre d'*Impetus philosophici*, premiers jets, ou premiers élans philosophiques. Nous n'avons pu conserver ce titre, quoiqu'il fût en quelque sorte consacré, parce que dans, le volume de Gruter, il désigne un recueil qui n'est pas tout-à-fait le même que le nôtre ; en effet, il contient de plus que celui-ci, des fragmens qui se rapportent à diverses parties de l'*Instauratio*, et que nous avons reportés à leur place : tels sont les préfaces de la 3ᵉ, de la 4ᵉ et de la 5ᵉ partie et quelques autres morceaux ; et il contient de moins le *Redargutio philosophiarum*, dont la plus grande partie n'a été publiée qu'en 1740 par Mallet, sur de nouveaux manuscrits. (Voyez p. 416, note au bas de la page.)

leurs, le titre même sous lequel ils ont été trouvés dans les manuscrits, *Temporis partus masculus*, diffère fort peu de celui que Bacon avait adopté pour le premier essai qu'il écrivit vers l'âge de 25 ans, *Temporis partus maximus* (voyez p. XXVII). Si ces morceaux ne sont pas des débris de ce premier essai, ils nous paraissent au moins dater de la même époque ; ils ont dû être composés entre l'an 1585 et 1590.

Le *Cogitata et Visa de interpretatione naturæ* est une œuvre déjà beaucoup plus parfaite : on reconnaît à une touche ferme, à un style concis et énergique, et surtout à la grandeur et à la profondeur des vues, que cet écrit ne peut appartenir qu'à l'âge mur [1]. Bacon avait plus de quarante ans quand il le rédigea.

Il avait composé cet ouvrage vers le même temps que son traité anglais de l'avancement des sciences (*Of the proficience and advancement of learning*), ou peut-être même auparavant. En effet dans cet ouvrage, il annonce qu'il va incessamment publier un traité *sur l'invention dans les sciences et sur l'interprétation de la nature* [2]. Or c'est précisément là le double titre de l'écrit qui nous occupe : *Cogitata de interpretatione naturæ, sive de inventione rerum et artium*. Le traité anglais parut en 1605 : le *Cogitata* était donc déjà composé ou au moins ébauché à cette époque.

Cependant Bacon ne l'acheva ou du moins ne le communiqua à ses amis qu'au commencement de 1607 : car les lettres par lesquelles il adresse cet opuscule à l'évêque d'Ely, Andrews, et à Sir Thomas Bodley, ainsi que la réponse de

[1] Voici le jugement que porte sur cet ouvrage un des juges les plus compétens en ces matières, Dugald Stewart : « Le petit ouvrage auquel Bacon a donné le titre de *Cogitata et Visa* renferme le résumé des idées fondamentales de sa philosophie. C'est un des écrits les plus parfaits qui soient sortis de sa plume ; on y trouve partout une concision et une majesté qui commandent et captivent l'attention. L'auteur, en adoptant cette formule : *Franciscus Baconus sic cogitavit*, n'affecte pas de déguiser cette conscience de sa force et de sa supériorité que devait avoir un homme destiné à marquer une nouvelle ère dans l'histoire de la raison humaine. » *Elements of the philosophy of human mind*, vol. II, p. 344, note, édit. in-4°, 1814.

[2] « This part of invention, concerning the invention of sciences, I purpose, if God give me leave, here after to propound, having digested it into two parts, etc. » liv. II, p. 76, éd. 1765, in-4°.

celui-ci (qu'on lira ci-après p. 391), sont de cette date. Dans sa réponse, Bodley lui reproche d'avoir si long-temps gardé en porte-feuille un ouvrage aussi précieux [1].

Les mêmes lettres nous apprennent que cet ouvrage n'était à ses propres yeux qu'un essai provisoire qu'il se proposait de remplacer par un travail plus complet [2] ; on y voit aussi qu'il était précédé d'une préface qui ne nous est pas parvenue [3].

Le *Procæmium*, qui vient après le *Cogitata*, et qui offre un assez grand intérêt parce qu'il résume en quelque sorte l'histoire de Bacon jusqu'à un certain moment de sa vie, est évidemment antérieur à l'époque à laquelle il entra dans les affaires; il y parle avec quelque amertume des efforts infructueux qu'il avait faits pour son avancement, et déclare qu'il renonce au monde et ne veut plus vivre que pour la philosophie. Or ce moment de découragement paraît se rapporter dans l'histoire de sa vie à la fin du règne d'Elisabeth, sous laquelle en effet il ne put jamais rien obtenir, ou au commencement du règne de Jacques I, sous les premières années duquel il ne fut pas plus heureux, c'est-à-dire à l'année 1602 ou 1603. L'identité des sentimens qui sont exprimés dans ce *Procæmium* avec un passage d'une lettre de Bacon à Robert Cecil, datée du 3 juillet 1603, permet de croire que c'est dans cette même année que ce morceau dut être écrit [4].

Ainsi, à ne considérer que les dates, le *Procæmium* nous paraît antérieur même au *Cogitata;* cependant comme les mots par lesquels l'auteur termine ce morceau, et dans les quels il annonce que l'ouvrage qui doit suivre est destiné à concilier les esprits et à déblayer le sol (« ad ingeniorum cor-

[1] « You have very much wronged yourself and the world to smother such a treasure so long in your coffer. »

[2] « These miscellanies I purpose to suppress if God give me leave to write a just and perfect volume of philosophy, wich I go on with, though slowly. » Lettre à l'évêque d'Ely, vol. I, p. 241, éd. 1765.

[3] Voyez Lettre à Bodley, *ibid*, p. 242.

[4] « Pour de l'ambition je n'en ai plus, je vous assure. Le règne brillant d'Elisabeth, auquel mon caractère et mon genre d'esprit étaient si bien assortis, est fini, et je ne place plus mon ambition que dans ma plume : c'est à elle désormais que je veux confier le soin d'immortaliser ma mémoire et de la recommander aux siècles futurs. » Tom. III, p. 461, éd. 1765.

respondentias captandas, et mentium areas purgandas, § 5, p. 402) s'appliquent parfaitement à l'opuscule qui a pour titre *Esquisse de II[e] partie*, et surtout à la *Critique des systèmes de philosophie* qui le termine, nous avons placé ce *proœmium* en tête de l'*Esquisse*, comme pour lui servir d'introduction.

L'*Esquisse de la II[e] partie de l'Instauratio*, ainsi que la *Critique des philosophies* qui y fait suite, et que les éditeurs n'en séparent pas, nous paraissent être d'une époque plus avancée encore que les morceaux précédens. En effet Bacon y semble bien plus maître de son sujet; il y expose pour la première fois le plan complet de son *Instauratio;* il la divise en six parties, comme dans le *Distributio operis* qui parut avec le *Novum Organum*, et donne sur la II[e] en particulier des lumières que l'on chercherait vainement ailleurs. Ce morceau était en outre précédé dans les manuscrits de la propre préface qu'on lit en tête du *Novum Organum* et que Gruter a en conséquence reproduite ici dans ses *Impetus*. Enfin on y trouve des pages entières qui ont été textuellement conservées dans le *Novum Organum*. On ne peut donc douter que ce ne soit la dernière des ébauches que nous possédons.

Nous croyons même pouvoir aller plus loin, et ne pas hasarder beaucoup en rapportant l'*Esquisse*, ou au moins la *Critique des philosophies* qui y fait suite, à l'année 1609. En effet dans une lettre de Bacon à Matthew, datée du 10 octobre 1609, et qui accompagnait l'envoi d'une partie de l'*Instauratio* (upon sending a part of *Instauratio*), on lit un passage qui semble se rapporter parfaitement à ce morceau: « Je vous envoie pour le moment la seule partie qui puisse donner lieu à quelques difficultés, et cependant je suis convaincu que quiconque approuvera cette préface dont vous faites tant de cas[1], ne peut désapprouver ce discours préparatoire (*this speech of preparation*); car il est écrit dans le même esprit, et résulte nécessairement des mêmes principes. Bien plus, il prouve mieux encore que la dispute entre les anciens et moi

[1] C'est probablement la préface qu'on lit en tête du *Novum Organum*, et qui, comme on vient de le voir, précédait cette *Esquisse* dans les manuscrits publiés en 1653 par Gruter.

ne roule pas sur le talent personnel, mais sur le choix de la route; et il ne diffère du premier morceau que comme la main ouverte diffère du poing (as *palma* to *pugnus*); ce n'est que la même chose développée. »

Ayant ainsi passé en revue tous les matériaux qui composent ce volume, il ne nous reste plus qu'à dire quelques mots sur les secours que l'on peut trouver pour la lecture des divers ouvrages qu'il renferme, et sur ceux qu'offre en particulier le travail que nous y avons ajouté.

Le *Novum Organum* a été traduit tout entier par Ant. Lasalle. Il remplit trois volumes de sa traduction (tom. IV, V et VI). Cette traduction, qui était soumise à mesure qu'elle était composée à l'examen de juges compétens, est généralement satisfaisante, quoiqu'elle offre encore quelques inexactitudes et quelques obscurités. Lasalle s'y est moins que dans les autres ouvrages donné la liberté d'altérer, de supprimer ou de transposer ce qui ne lui convenait pas. Cependant il s'est permis quelques modifications qui empêchent de voir l'ouvrage tel qu'il est sorti des mains de l'auteur. Il a d'abord ajouté à la préface que Bacon avait mise en tête du *Novum Organum* un extrait fort étendu de l'*Esquisse de la IIe partie*[1], et il a fait de ces deux morceaux une seule et même préface, supprimant une partie de l'une et de l'autre. Il a établi des divisions par sections et chapitres qui, pour être généralement bien faites, n'en sont pas moins étrangères à l'auteur; il a supprimé quelques passages dans le IIe livre et notamment les dernières phrases à partir des mots *nunc vero ad adminicula* (p. 232, dern. lig.), et cela par le même motif qui lui a fait partout retrancher ce qu'il appelle les *oremus* de Bacon, c'est-à-dire tout ce qui pouvait être favorable aux idées religieuses.

Le morceau qui fait suite au *Novum Organum*, le *Parasceve ad historiam* (p. 234), a été traduit par Lasalle : il l'a fort arbitrairement placé, sous le titre de Préface de l'auteur, avant le *Sylva sylvarum*, quoiqu'il ne se rapporte guère

[1] Voyez vol. IV, p. 14-66.

plus à cet ouvrage qu'aux autres traités d'histoire naturelle (voy. tom. VII, p. 1-72).

Des préliminaires de l'histoire naturelle qui suivent, il n'y a de traduit par Lasalle que le morceau intitulé *Norma historiæ præsentis* (voy. tom X, p. 1-7).

Des divers ouvrages d'histoire naturelle dont nous avons donné les titres, Lasalle n'a traduit que l'histoire des vents (tom XI), celle de la vie et de la mort (tom X), ainsi que le *Sylva sylvarum* (tom. VII, VIII, IX).

Aucun des morceaux que nous avons placés dans la quatrième et dans la cinquième partie n'a été traduit.

Les propositions extraites de l'Histoire des vents et de celle de la vie et de la mort, et que nous avons données comme specimen de la sixième partie, se trouvent dans la traduction de ces deux histoires; mais l'Histoire de la densité n'est pas traduite.

De tous les fragmens suivans, deux seulement ont été traduits en français, l'*Esquisse de la II*[e] *partie*, par Lasalle, qui, comme nous l'avons dit, l'a fondue avec la préface du *Novum Organum* (voy. tom. IV, p. 14-66), et le *Procemium* ou préambule de l'interprétation de la nature, par M. de Vauzelles, qui l'a inséré tout entier dans son histoire de Bacon (vol. I, p. 116-122).

Outre la traduction, on trouve dans A. Lasalle quelques notes explicatives dont nous avons fait notre profit, quand elles nous ont paru réellement propres à éclaircir la matière; mais le plus souvent, au lieu de simples notes, il fait de longues dissertations, diffuses et étrangères au sujet, qui n'ont guère d'autre effet que d'enfler prodigieusement ses volumes. On peut tirer plus de secours du travail d'un éditeur anglais, P. Shaw, qui a donné une collection méthodique des œuvres de Bacon traduites en anglais, et les a accompagnées de notes et d'éclaircissemens. Il est à regretter que, sous le prétexte de rendre son auteur plus intelligible, il se soit permis d'arranger et de distribuer ses ouvrages à sa guise; si bien que pour ceux qui connaissent les œuvres originales de Bacon, il devient fort difficile de les reconnaître sous cette nouvelle forme.

Pour nous, nous nous sommes proposé, tout en respectant la forme et la distribution originale des écrits de Bacon, d'en faciliter la lecture et l'intelligence. Notre premier soin devait être de bien faire sentir la suite des idées de l'auteur, et de le faire en nous tenant aussi près que possible de l'original; c'est ce que nous avons tâché d'exécuter dans nos Sommaires.

Il existait déjà plusieurs autres analyses du *Novum Organum* : Gassendi en a donné une qui est remarquable par sa fidélité et sa lucidité; Condillac, dans son Histoire (liv. dern., ch. XIII), a tracé à grands traits l'esquisse de ce traité; un auteur moins connu, M. Mary-Dumoulin, qui a donné en 1765 une traduction de divers fragmens des œuvres de Bacon, a inséré dans sa préface une analyse fort exacte du même ouvrage; Lasalle a mis en tête de sa traduction (tom. IV, p. 8 à 79) un extrait qui est presque aussi étendu que l'ouvrage même; M. de Tracy a donné à la suite de sa Logique un sommaire du *Novum Organum*, ainsi que de toute l'*Instauratio*. Néanmoins ces divers travaux ne nous dispensaient pas d'en faire un nouveau, soit parce que les analyses que nous venons de citer étaient les unes trop brèves, les autres trop étendues, soit parce que dans aucune on n'avait pris le soin d'indiquer à chaque pas les passages de l'original auxquels se rapportait chaque partie du sommaire : ce qui nous semble indispensable pour faciliter les vérifications ou les recherches. Toutefois, l'analyse de Gassendi avait trop de mérite et de célébrité pour que nous ne crussions pas devoir la reproduire : on la trouvera à la fin de ce volume (voy. p. 453).

Quant aux autres ouvrages de Bacon, il n'avait été fait sur aucun d'eux de travail de ce genre; nous n'en avons mis que plus de soin à en présenter un sommaire fidèle et complet.

Nous devions ensuite lever les difficultés de détail qui se rencontrent souvent dans les écrits de Bacon : c'est ce que nous avons tâché de faire dans les notes qu'on trouvera à la fin du volume.

Dans ces notes, nous nous sommes surtout attaché à expliquer quelques termes bizarres qui sont propres à l'auteur

et qu'on lui a reprochés à juste titre ; à présenter, soit entre les divers passages de ses écrits, soit entre ses pensées et celles d'autres écrivains, les rapprochemens qui pouvaient offrir quelque intérêt ou quelque utilité; enfin à indiquer les moyens de combler les nombreuses lacunes que Bacon a laissées dans son principal ouvrage. Nos notes portent surtout sur le premier livre du *Novum Organum*, où l'auteur fait, pour ainsi dire, sa langue. Dans notre travail sur le second livre, qui est rempli presque tout entier par des expériences et des observations souvent contestables, ou par des systèmes de physique et de chimie qui sont loin d'être en harmonie avec l'état actuel de la science, nous n'avons pas cru nécessaire d'entrer dans des discussions qui ont perdu aujourd'hui presque tout leur intérêt; et d'ailleurs quiconque n'est pas entièrement étranger aux plus simples élémens des sciences physiques se fera facilement lui-même son opinion sur ces matières.

Les fragmens qui suivent le *Novum Organum*, n'étant pour la plupart que la répétition d'idées déjà exprimées dans quelque partie de cet ouvrage, donnaient lieu à peu de notes particulières. Nous avons dû nous borner à indiquer les endroits où ils se retrouvent.

Partout, au lieu de donner des explications hypothétiques et de notre invention, nous nous sommes efforcé de commenter l'auteur par lui-même ; et si nous avons pu répandre quelque lumière sur les passages obscurs, nous ne le devons qu'à l'étude persévérante que nous avons faite de l'ensemble des ouvrages de Bacon.

Nous avons aussi mis tous nos soins à donner un texte pur et correct, et cette tâche n'est pas aussi facile qu'elle peut le paraître; car les nombreuses éditions qui existent des œuvres de Bacon sont étrangement corrompues, et en les lisant on croit souvent être arrêté par la difficulté de la pensée, quand on ne l'est que par l'erreur du typographe. Les fragmens et opuscules qui suivent le *Novum Organum* étaient surtout étrangement défigurés. L'édition même qui a le plus de réputation, l'édition de Londres, 1765, en 5 vol. in-4°, offre encore des fautes nombreuses. Afin de les découvrir et

de les faire disparaître, nous nous sommes reporté sans cesse aux éditions originales, c'est-à-dire à l'édition de Londre, 1620, pour le *Novum Organum*, et à l'édition d'Amsterdam, 1653, pour les fragmens divers qui suivent.

Puissions-nous par ce travail, qui peut être sans gloire, mais qui n'est pas sans difficultés, avoir réussi à rendre plus accessibles les ouvrages de Bacon, et contribuer ainsi en quelque chose à répandre et à faire mieux goûter les écrits d'un homme qu'on admirera toujours d'avantage à mesure qu'on l'étudiera plus profondément; puissent ces écrits, l'une des bases inébranlables de la saine philosophie, pénétrer de plus en plus les hommes de notre temps de cet esprit de la vraie méthode, de ce dégoût des vains systèmes, de ce respect religieux pour l'œuvre réelle de la divinité, qu'on y voit empreints à chaque page; puissent-ils enfin les remplir de cette ardeur pour la connaissance de la nature et pour les progrès de l'humanité, qui anima Bacon dès sa première jeunesse, et ne l'abandonna qu'avec la vie!

FIN DE L'INTRODUCTION.

SOMMAIRES.

SECONDE PARTIE DE L'INSTAURATIO,

NOVUM ORGANUM.

L'objet de cette seconde partie est de faire connaitre la nouvelle méthode, le nouvel instrument (*Novum Organum* [1]) avec lequel on pourra reconstruire tout l'édifice des connaissances humaines.

Le *Novum Organum* ou *Nouvelle Logique*, se compose de deux livres : le I[er] n'est qu'une introduction qui a pour but de faire sentir le besoin d'une réforme ; ce n'est que dans le II[e] que la méthode nouvelle se trouve exposée. Les deux livres sont précédés d'une courte préface où l'auteur annonce son but.

PRÉFACE.

Bacon, après avoir blâmé et les dogmatiques qui ont la prétention de tout savoir, et les sceptiques qui disent que l'on ne peut rien savoir, annonce qu'il vient se placer entre ces deux sectes, reconnaissant que l'on peut, il est vrai, arriver à des connaissances certaines, mais aussi que ce n'est qu'à la condition d'employer une méthode, et une méthode en tout différente de celles qui ont été suivies jusque là (§ 1 et 2). Du reste, il ne veut par là diminuer en rien, ni le respect que l'on doit aux anciens (puisque, s'ils se sont trompés, ce n'est pas faute de génie, mais pour être entrés dans une mauvaise route) ; ni l'estime que l'on peut avoir pour la philosophie en honneur (puisque, tout en la déclarant impuissante pour faire des découvertes, il reconnaît qu'elle peut être fort utile pour d'autres usages, par exemple, pour orner le discours, pour persuader, pour régler les disputes) (§ 3-5). Il termine en demandant à ceux qui voudraient juger une entreprise aussi importante que la sienne de ne le faire qu'après un mûr examen, et même après avoir fait quelque essai de l'application de la méthode (§ 6).

[1] Pour plus de détails sur l'objet de cette partie, et sur l'explication du titre même que l'auteur lui donne, voyez l'Introduction, page 1.

LIVRE PREMIER.

Ce livre est consacré tout entier à préparer les esprits à recevoir et à comprendre la nouvelle méthode : « In hoc libro nobis propositum, ut, tam ad intelligendum, quam ad recipiendum ea quæ sequuntur, mentes hominum præparentur. » (Voy. aph. 115.)

Il se divise en deux parties principales, l'une est destinée à détruire toutes les causes qui pourraient empêcher de recevoir la vérité : l'auteur la nomme partie *destructive* (*pars destruens*); l'autre doit préparer les esprits à bien comprendre la nouvelle méthode, en prévenant les idées fausses que l'on pourrait s'en former ; il la nomme préparatoire (*pars præparans*). (Voyez aph. 115, et *Part. sec. argum.*, § 3, p. 404.)

Avant d'entrer en matière, l'auteur expose dans quelques aphorismes des idées générales qui dominent tout son ouvrage, et qui en sont comme les prolégomènes.

Prolégomènes [1] (1-37).

L'homme ne sait et ne peut qu'autant qu'il découvre l'ordre de la nature, soit par l'observation des faits, soit par les inductions qu'il en tire ; et dans ce double travail il a besoin d'une méthode (1 - 4). — Nos sciences actuelles sont incapables d'accroître notre puissance, et la logique actuelle, qui ne procède que par syllogisme, n'est pas moins incapable d'accroître notre science (5-14). — Il n'y a rien de solide, ni dans les idées que l'on se fait des choses, ni dans les principes sur lesquels on s'appuie. On n'a que des idées abstraites et vides ; on saute trop vite des faits particuliers aux principes les plus généraux (15-25). — De cette manière on n'a que des notions anticipées de la nature (*Anticipationes naturæ*). Pour arriver à une vraie connaissance de la nature (*Interpretatio naturæ*), il faut faire abnégation de ces notions et recommencer sur de nouveaux fondemens l'édifice des sciences tout entier : « Instauratio facienda ab imis fundamentis [2] » (26-36). — Cette doctrine, que l'on pourrait confondre avec le scepticisme, en diffère néanmoins essentiellement, puisque, tout en proclamant la vanité de la science vulgaire, elle reconnaît qu'à la faveur d'une bonne méthode on peut arriver à la certitude (37).

[1] Ces Prolégomènes, composés de pensées détachées, et dont la plus grande partie d'ailleurs est reproduite dans la suite de l'ouvrage, sont peu susceptibles d'analyse : nous nous contentons d'indiquer les points principaux.

[2] Aph. 31.

PREMIÈRE SECTION. — PARTIE DESTRUCTIVE (38-115.)

Cette section a pour objet de déblayer pour ainsi dire le sol et de le préparer à recevoir le nouvel édifice. Pour cela, Bacon signale et combat toutes les causes qui pourraient s'opposer aux progrès des sciences. Or, ces causes sont les erreurs de toute espèce qui, semblables à des fantômes ou à de vains simulacres de la vérité, viennent sans cesse faire illusion à l'esprit : l'auteur les nomme *idoles* (d'εἴδωλον, *simulacrum*).

Ces idoles ou erreurs sont de quatre sortes : ce sont ou des images empreintes, dans tous les esprits, des erreurs communes à toute l'espèce (*idola tribus*), ou des images défigurées qui résultent en quelque sorte de la structure de la caverne qu'habite chaque individu, des erreurs individuelles (*idola specus*), ou des erreurs dues aux communications que les hommes ont entre eux sur la *place publique*, c'est-à-dire des erreurs nées de l'emploi du langage (*idola fori*), ou enfin des erreurs dues à l'enseignement des écoles ; l'auteur nomme ces dernières *idola theatri*, parce que les divers systèmes sont comme autant de pièces de théâtre que viennent jouer successivement les inventeurs des systèmes de philosophie (38-44) [1].

I. *Erreurs universelles, idola tribus* (45-52). Elles naissent, soit du penchant à mettre dans les choses plus d'ordre et de régularité qu'il n'y en a réellement (45), soit des préventions et des préoccupations de l'esprit (46), soit des limites de notre intelligence (47), soit de son activité perpétuelle (48), soit de l'influence des passions (49), soit de l'imperfutation des sens (50), soit enfin de la manière dont nous sommes affectés par les objets (51) [2].

[1] Outre la division que nous venons d'indiquer, l'auteur en présente lui-même ailleurs une autre qui se concilie très bien avec celle-ci : La partie destructive, dit-il, se compose de trois sortes de critiques : critique de la raison naturelle de l'homme, critique des systèmes de philosophie, critique des méthodes de démonstration. « Pars destruens... perficitur tribus redargutionibus, redargutione nimirum humanæ rationis nativæ, redargutione demonstrationum, et redargutione theoriarum. » *Novum Organum*, liv. I, aph. CXV. La même division se retrouve dans l'*Esquisse de la 2e partie*, § 4. La division que suit ici Bacon peut facilement, avons-nous dit, se ramener à celle-là : car la *Critique de la raison native* de l'homme renferme les trois premières classes d'erreurs, *idola tribus, specus, fori*; *la Critique des philosophies et des méthodes* sont les deux subdivisions de la 4e classe d'erreurs, *idola theatri*. En effet, dans d'autres passages Bacon divise toutes les erreurs en *idola innata*, et *idola adscititia*, et il avertit que ces deux sortes d'erreurs se subdivisent comme nous venons de l'indiquer (voy. *Esq.*, § 4 ; *Distrib. de l'ouvr.*, § 13).

[2] Ce résumé est de Bacon lui-même. Voyez aph. 52.

II. *Erreurs individuelles*, *idola specus* (53-58). Elles ont pour principe, tantôt la prédominance de certains goûts (54); tantôt l'aptitude à ne saisir qu'un côté des choses, soit les ressemblances, soit les différences (55); tantôt la prédilection, soit pour l'antiquité, soit pour la nouveauté (56); tantôt enfin l'habitude qu'ont les savans de s'attacher les uns aux plus petits objets, les autres aux plus grands (57) [1].

III. *Erreurs du langage*, *idola fori* (59-60). Les mots nous commandent, loin que ce soit nous, comme on le croit communément, qui leur commandions (59). Les erreurs du langage viennent, soit de ce qu'il y a des mots auxquels ne correspond aucune réalité, soit de ce que les choses que les mots expriment sont elles-mêmes confuses et indéterminées dans notre esprit (60).

IV. *Erreurs des écoles*, *idola theatri* (61-71). Elles sont de deux sortes, les unes provenant des fausses doctrines philosophiques, les autres des fausses méthodes : « ex fabulis theoriarum et perversis legibus demonstrationum » (61).

L'auteur ne se propose pas de les combattre en prenant corps à corps chaque système ou chaque méthode : car il ne peut discuter, n'étant d'accord avec ses adversaires ni sur les principes, ni sur les méthodes de démonstration; il lui suffira de passer en revue les principales espèces de philosophies, de noter quelques signes ou symptômes auxquels on peut reconnaître leur insuffisance, et de signaler les causes qui ont si long-temps arrêté leurs progrès (61).

Critique des philosophies (62-67). Les philosophies reçues pèchent soit par leurs fondemens, soit par les objets de leurs études, soit par leur doctrine à l'égard de la certitude :

Par leurs fondemens. Les unes, que Bacon nomme *sophistiques* ou *rationalistes*, expliquent et prouvent tout en partant d'un petit nombre de principes généraux appuyés eux-mêmes sur des notions vulgaires et superficielles; les autres, qu'il nomme *empiriques*, partant d'un petit nombre d'observations et d'expériences, veulent tout y ramener; d'autres enfin, qu'il nomme *superstitieuses*, confondant le domaine de la raison et celui de la révélation, veulent découvrir la vérité par des moyens surnaturels (62) : on trouve un exemple de la 1re dans la doctrine philosophique d'Aristote, de la 2e chez les alchimistes, de la 3e dans Pythagore et Platon (63-65);

[1] Ce résumé est encore de Bacon. Voyez aph. 58.

Par les objets de leurs études. Le plus souvent en effet ce ne sont que des objets chimériques : tels sont les élémens et les qualités dites élémentaires, les formes primaires des espèces, et les qualités occultes; ou bien ce sont de pures abstractions, des distinctions verbales, et non les forces réelles qui produisent tous les effets de la nature (66);

Par leur doctrine sur la certitude. Les unes, dogmatiques, décident de tout avec arrogance; les autres, sceptiques ou acataleptiques, doutent de tout et désespèrent la raison humaine (67).

Critique des méthodes (68-70). La considération des méthodes est de la plus grande importance; car autant vaut la méthode, autant vaut la philosophie. Les méthodes en usage sont vicieuses de tout point, soit par la confiance aveugle que l'on accorde aux sens, soit par la manière dont on s'élève aux idées abstraites et aux principes généraux, soit surtout par l'abus que l'on fait de la forme syllogistique, avec laquelle on veut tout déduire d'un petit nombre de principes arbitraires (69). D'ailleurs, on ne sait pas bien faire les expériences, et, en les faisant, on songe moins à chercher la vérité pour elle-même qu'à en tirer quelque profit immédiat, comme cette Atalante qui perdit le prix de la course pour ramasser quelques pommes d'or (70). Bacon n'en dit pas davantage ici sur les méthodes; il y revient plus loin (aph. 94-107), en parlant des motifs d'espoir qu'on peut tirer de l'emploi de meilleures méthodes.

Après avoir ainsi caractérisé et jugé les philosophies et les méthodes considérées en elles-mêmes, Bacon passe aux signes qui prouvent leur imperfection et aux causes de cette imperfection (70, fin).

Signes des vices de la philosophie régnante (71-77). Ces signes se tirent, de la considération du peuple chez lequel sont nées les sciences que l'on possède : leurs premiers auteurs sont les Grecs, hommes frivoles et disputeurs (71); — de l'époque à laquelle elles se sont constituées, époque d'enfance où l'on ne pouvait presque rien savoir encore (72); — du peu de fruits qu'elles ont portés, la plupart des découvertes étant dues au hasard et non à la science (73); — du peu de progrès qu'elles ont faits depuis tant de siècles (74); — de l'aveu des auteurs mêmes, qui reconnaissent la vanité de leur savoir, quoique par orgueil ils rejettent leur ignorance sur l'obscurité de la nature et sur la faiblesse de l'intelligence humaine (75); — des dissentimens des écoles opposées sur tous les points (76), dissentimens

qui n'ont cessé qu'en apparence depuis le triomphe de la philosophie d'Aristote (77).

Causes du peu de progrès des sciences (78-92). Les causes de ce triste état des choses sont : le petit nombre des siècles pendant lesquels les sciences ont été cultivées, soit chez les Grecs, soit chez les Romains, soit au moyen âge (78); et dans cette courte période, le peu de temps que l'on a consacré à la *philosophie naturelle*, les Grecs et les Romains ne s'étant guère occupés que de morale ou de politique, et les modernes de théologie (79); — le petit nombre des hommes qui se sont appliqués à cette étude, tout entiers et pour elle-même, la plupart ne s'en occupant qu'accessoirement, ou ne la considérant que comme l'humble servante des autres sciences, tandis qu'elle en doit être la mère (80); — l'ignorance du but véritable de la science, qui doit être de doter le genre humain d'inventions utiles, et non de faire quelque profit ou de bâtir des systèmes (81); — l'emploi de mauvaises méthodes, la plupart des hommes voulant tout tirer, soit de leur cerveau par la méditation, soit de principes généraux par la dialectique, au lieu de consulter l'expérience et l'induction (82); — le dédain universel pour les observations de détail (83); — le respect aveugle pour les temps anciens que l'on regarde comme la vieillesse du monde, tandis qu'ils n'en sont réellement que l'enfance (84); — la fausse opinion que les hommes se font de leurs richesses quand ils contemplent les inventions que possède le genre humain, les bibliothèques, les découvertes dont se vantent l'alchimie, la magie, etc., tandis que tout cela bien apprécié ne prouve que notre pauvreté (85); — l'artifice des philosophes, qui exposent leurs opinions sous la forme d'un corps de doctrine arrêté, au lieu de les présenter sous une forme plus modeste et par aphorismes ou pensées détachées (86); — le charlatanisme des novateurs qui, en faisant mille promesses qu'ils ne pouvaient tenir, ont perdu tout crédit, et n'ont fait qu'augmenter la confiance dans l'antiquité (87); — la pusillanimité des hommes, dont les uns ont posé des limites arbitraires à la puissance de l'art, dont les autres ne se sont proposé dans leurs recherches que les objets les plus mesquins, au lieu d'embrasser l'ensemble de la nature (88); — l'hostilité qui a régné de tout temps entre la philosophie et la religion, certains théologiens craignant que l'on ne découvrît quelque chose de contraire à leurs dogmes, tandis que la religion et la philosophie bien comprises doivent toujours s'accorder, puisque la première nous instruit de la volonté de Dieu et la seconde de sa puis-

sance (90); — l'organisation actuelle des écoles et de tous les établissemens d'instruction publique, qui ne sont propres qu'à empêcher les progrès de la science, au lieu de les favoriser (90); — le défaut de récompenses convenables (91); — enfin le désespoir d'atteindre la vérité, désespoir fondé sur les raisons les plus frivoles (92).

Bacon s'arrête principalement sur cette dernière cause, et il entreprend, pour la combattre, d'énumérer tous ses motifs d'espérance, se comparant en cela à Colomb, qui, pour déterminer les princes de l'Europe à le seconder, leur exposa les raisons qui le faisaient croire à l'existence d'un nouveau continent (92).

Motifs d'espoir (93-114). Le premier motif d'espoir se trouve dans le caractère même de l'entreprise, qui, à cause de son excellence même, n'a pu être inspirée que par Dieu, et qui semble avoir été prédite dans ces paroles de Daniel : *Multi pertransibunt et augebitur scientia* (93); le second, dans l'emploi même des mauvaises méthodes que l'on a suivies jusque là : ce qui donne lieu d'espérer qu'avec de meilleures méthodes on réussira mieux (94). Ici Bacon examine ces méthodes avec quelque détail.

Tous ceux qui ont cultivé les sciences, dit-il, ont employé exclusivement ou l'expérience ou le raisonnement, au lieu de les unir et de les marier habilement (95); en outre, la philosophie naturelle a été corrompue jusqu'ici par l'esprit systématique (96); personne n'a eu assez de courage pour renoncer à toutes les vaines théories, pour faire table rase, et s'appliquer à l'étude de la nature même (97); nous n'avons pas d'histoire naturelle, sans excepter même celle d'Aristote, qui soit bien faite, ou du moins qui soit faite pour servir de base à la philosophie. On se borne à recueillir des faits vulgaires qui se présentent à tous les yeux, au lieu d'interroger et de tourmenter la nature par des expériences (98); les opérations que l'on exécute dans les arts mécaniques ne tendent qu'à l'utilité matérielle : on ne songe qu'aux expériences fructueuses et non aux expériences lumineuses (99); en outre, on expérimente au hasard et en aveugle (100); on n'a pas soin de consigner par écrit toutes les observations et toutes les expériences, afin de les coordonner et de les méditer à loisir; on ignore les avantages de l'*expérience lettrée* (101-102). En même temps qu'il expose ainsi les vices de la méthode vulgaire, Bacon décrit celle qu'il faut y substituer. Mais quand même, ajoute-t-il, on aurait recueilli tous les faits particuliers, il ne faut point passer de suite par voie d'analogie à des applications particulières, mais on doit déduire de ces

faits les lois générales de la nature, qui, une fois bien connues, permettront de descendre à de nombreuses applications : c'est là ce que l'auteur appelle l'échelle double, *ascendante* et *descendante* (103) ; on ne doit point non plus sauter tout d'un coup à des vérités universelles, avec lesquelles on prétende ensuite tout prouver, comme on le fait dans la méthode syllogistique; mais il faut s'y élever graduellement et comme par échelons : car l'esprit humain a besoin de plomb plutôt que d'ailes (104). La méthode qu'il faut employer pour cela, ce n'est pas cette induction puérile qui ne procède que par simple énumération, mais un nouveau genre d'induction qui analyse la nature en procédant par voie d'exclusion, et qui ne porte de jugemens affirmatifs qu'après avoir tenu compte de tous les faits négatifs, *naturam separare debet per rejectiones et exclusiones debitas* (105); dans le cas où les lois auxquelles on serait ainsi arrivé dépasseraient les faits particuliers, il faut voir si elle justifient cet excès d'extension par l'indication de nouvelles vérités (106). Enfin il ne faut jamais séparer, comme on le fait, les sciences particulières de la philosophie naturelle, qui, comme on l'a déjà dit (80), est leur mère commune. Tous ces vices des méthodes vulgaires sont autant de motifs d'espoir ; car, pour mieux réussir à l'avenir, il n'y aura qu'à faire en tout le contraire de ce que l'on a fait jusqu'ici (107).

Bacon indique encore quelques autres motifs d'espoir : si le hasard a déjà fait faire tant de découvertes utiles, que ne doit-on pas espérer de recherches méthodiques (108)? D'ailleurs, si plusieurs des inventions les plus précieuses, la poudre, la soie, la boussole, sont telles qu'avant l'événement rien n'aurait pu les faire deviner (109) ; si, parmi les inventions connues, quelques unes, comme l'imprimerie, sont si simples, que l'on s'étonne que les hommes aient été si long-temps à les faire (110) ; combien ne peut-il pas rester à faire de découvertes aussi faciles et aussi peu soupçonnées?—Enfin, combien de découvertes ne ferait-on pas, si on consacrait à l'étude de la nature la moindre partie du temps, que l'on a toujours sacrifié pour des études frivoles (111,112) ? Bacon se propose ici lui-même pour exemple: si, lui, sans guide, sans compagnon, et au milieu du tourbillon des affaires, il a pu faire déjà quelques pas, que ne doit-on pas espérer d'hommes spéciaux, et de travaux continus et associés (113)? On ne peut donc raisonnablement hésiter à tenter ce qu'il propose, puisqu'on a tout à y gagner et rien à perdre (114). Ici se termine la partie *destructive ;* mais avant d'exposer en dé-

tail sa méthode, l'auteur veut préparer les esprits à la recevoir (115).

DEUXIÈME SECTION. — PARTIE PRÉPARATOIRE (115-128).

Dans cette partie, Bacon a pour objet de disposer les esprits à bien accueillir la nouvelle méthode, et de détruire les idées fausses qu'on aurait pu s'en former : « Sequitur ut mens sistatur in positione bona, et tanquam adspectu benevolo ad ea quæ proponimus..... Conabimur efficere ut habeantur bonæ et veræ de iis quæ adducimus opiniones. » (*Nov Org.*, aph, 115 fin. Voy. aussi *Esquisse de la deuxième partie*, § 5 et 6.) C'est ce qu'il fait en rassemblant et en réfutant à l'avance toutes les objections qu'on pourrait être tenté de lui faire.

Qu'on ne lui objecte donc pas : 1° qu'après avoir condamné les sectes et les systèmes, il vient proposer un nouveau système ou fonder une nouvelle secte : il ne veut que ramener les hommes à l'expérience (116); 2° qu'il devrait présenter lui-même des résultats immédiats, des applications utiles : son but est seulement de conduire à la découverte des causes des phénomènes et des lois de la nature, découverte qui plus tard fournira mille applications (117); 3° que son histoire naturelle peut contenir des erreurs : ces erreurs de détail, si elles existent, ne peuvent nuire à l'ensemble, et elles sont d'ailleurs bientôt rectifiées par la connaissance des lois générales (118); 4° que l'histoire qu'il propose renfermerait une foule de faits vulgaires, vils, ou sans utilité, qu'elle exigerait les expériences les plus subtiles : d'abord ce n'est qu'en étudiant les faits les plus vulgaires, qu'on parviendra à expliquer les plus rares (119); puis, les faits les plus vils en apparence méritent d'être connus puisqu'ils méritent d'exister (120); les faits sans application immédiate sont d'ailleurs très utiles s'ils éclairent sur la nature des phénomènes, et s'ils renferment dans leur sein de nombreuses générations de précieuses découvertes, *tota agmina operum* (Il répète ici qu'il faut s'attacher aux expériences lumineuses, plutôt qu'aux expériences fructueuses. Voyez aph. 99); enfin la subtilité nécessaire pour faire les observations et les expériences est bien moins grande que celle qu'employaient les scolastiques dans leurs disputes, mais il y a cette différence, que la première sert à quelque chose, et que la deuxième ne peut conduire à rien (121); 5° qu'il y a une présomption excessive à condamner, comme il le fait, tous les auteurs qui l'ont précédé : il y a moins de présomption à dire que tous se sont trompés, parce qu'aucun d'eux

ne connaissait la vraie méthode, qu'à faire des exceptions en faveur de quelques uns d'entre eux; c'est dire en effet que l'on tracera mieux un cercle avec un compas qu'avec la main seule, quelque habile que l'on soit (122); d'ailleurs des méthodes essentiellement différentes doivent nécessairement conduire à des résultats différens (123); 6° que les expériences et les recherches minutieuses qu'il recommande sont incompatibles avec la dignité et le calme qui conviennent à la science contemplative : ce n'est au contraire que par une connaissance exacte de la nature, et non par des systèmes qui se détruisent sans cesse, qu'on arrivera à cet état de calme si désirable (124); 7° qu'il ne propose rien de nouveau, que les anciens philosophes ont dû suivre dans leurs recherches la méthode qu'il prescrit, mais qu'après avoir construit l'édifice ils ont enlevé l'échafaudage : leurs écrits même prouvent assez que leur méthode était, comme on l'a déjà dit (104-105), de s'élever tout d'un coup aux propositions les plus générales pour en déduire par le syllogisme toutes les vérités particulières (125); 8° qu'il professe le scepticisme : il vient enseigner, non l'impossibilité de rien connaître (l'*acatalepsie*), mais l'art de bien connaître (l'*eucatalepsie*) (126); 9° que sa méthode ne s'applique qu'aux sciences physiques : elle s'applique à tout, aux sciences logiques et morales, comme aux sciences physiques (127); 10° qu'il veut détruire la philosophie en honneur : non, il l'a déjà dit bien des fois (préf., § 3 et 4, et aph. 32), il reconnaît son utilité pour certains usages civils et oratoires; seulement il la déclare incapable de faire faire aucun progrès dans la connaissance de la nature (128).

Bacon termine par quelques réflexions sur la grandeur et la dignité de son entreprise. Il montre combien la gloire de l'homme qui travaille pour le genre humain tout entier est supérieure à celle de l'homme qui ne travaille que pour son temps et pour son pays; combien la science l'emporte sur tous les autres biens; quelle différence elle établit entre un homme et un homme, entre une nation civilisée et une horde sauvage. Il donne en preuve la révolution produite par un petit nombre de découvertes telles que celles de l'imprimerie, de la poudre à canon, et de la boussole. Aussi, conclut-il, la plus noble ambition est-elle celle de rétablir par la science l'empire de l'homme sur la nature (129).

Cependant avant d'entrer dans l'exposition de sa méthode, Bacon, rendant hommage à la perfectibilité de l'homme, prévient avec une louable modestie, que, quelque utile qu'elle lui

paraisse, il n'est pas impossible que, par le progrès même des sciences, on découvre quelque chose de plus utile encore (130).

LIVRE SECOND.

Le second livre est consacré à exposer la méthode nouvelle à l'aide de laquelle l'homme pourra fonder la véritable philosophie.

Bacon exprime d'abord des idées générales sur le but de la science et sur ses divisions; puis il enseigne comment on pourra faire la science telle qu'il vient de la décrire : c'est ce qu'il appelle proprement *art d'interpréter la nature.*

BUT ET DIVISION DE LA SCIENCE (aph. 1-9).

Le but de la science est double: dans la pratique, c'est d'augmenter le pouvoir de l'homme, en lui apprenant à donner aux choses des propriétés nouvelles, et secondairement, à transformer une substance en une autre substance; dans la spéculation, c'est de découvrir la *forme* d'une nature donnée, c'est-à-dire l'essence ou la condition essentielle de telle ou telle propriété, et subsidiairement de savoir : 1° par quelle suite d'opérations insensibles les êtres ont acquis les propriétés que nous leur voyons (c'est ce que l'auteur nomme *progrès caché*, *latens processus*); 2° quelle est leur constitution intime, leur *texture cachée* (*latens schematismus*), ou quelle est la disposition de leurs derniers élémens (aph. 1).

Jusqu'ici, l'on n'a pas connu le véritable but de la science : on ne s'est occupé que de la cause matérielle, de la cause efficiente, ou de la cause finale (c'est-à-dire de la matière dont une chose est faite, de ce qui l'a produite, ou du but pour lequel elle a été faite); on a négligé l'étude la plus importante, celle des causes formelles ou des formes, les regardant comme impossibles à découvrir. L'auteur déclare qu'il entend par *forme*, non, comme les scolastiques, certaines abstractions vides, *mais la loi d'après laquelle se produisent les opérations simples de la nature* (2). Il s'attache à faire comprendre de quelle importance serait la découverte de la forme ainsi entendue; car, une fois connue, elle permettrait de réduire à l'unité les phénomènes les plus différens, et de faire mille inventions auxquelles rien ne pourrait conduire autrement (3).

Ayant ainsi déterminé le but que doit se proposer la science et l'importance de ce but, Bacon se demande quels sont les

moyens propres à y parvenir. Il commence par la pratique, qui est pour lui comme la pierre de touche de la théorie.

Dans la pratique, où l'on a pour but principal de donner aux choses des propriétés nouvelles (comme par exemple, de donner à l'argent la couleur de l'or, ou la transparence à un corps opaque), il faut une règle qui permette d'obtenir le résultat d'une manière *certaine*, *libre* (c'est-à-dire sans astreindre l'opérateur à un moyen unique), et facile à exécuter (*disponens*).

Dans la spéculation, où l'on a pour but de découvrir la forme ou l'essence d'une certaine nature (propriété), forme qui se trouve partout où est cette nature, et qui disparaît partout avec elle, la règle est de trouver une autre nature qui soit identique ou conversible avec la nature en question, et qui fasse partie d'une nature plus générale et plus connue.

Ces deux règles de la pratique et de la spéculation, différentes en apparence, ne sont au fond qu'une seule et même chose; car ce qui permet d'obtenir dans la pratique les résultats les plus utiles est aussi ce qui dans la théorie est l'expression la plus fidèle de la réalité (4).

Comme Bacon a (dans l'aph. 1er) avancé qu'au but principal de la pratique et de la théorie se joignait dans chacune un but secondaire (dans la pratique, la transformation des corps; dans la théorie, la connaissance du *progrès caché* et de la *constitution intime*), il donne aussi des préceptes relatifs à ces buts secondaires.

Il traite d'abord de la transformation des corps (but secondaire de la pratique). On y arrivera de deux manières, soit par la connaissance de toutes les *formes* ou principes constitutifs des propriétés diverses qui les composent, soit par la connaissance du *progrès caché* ou des modifications successives. En effet, dès que l'on connaîtra le principe de toutes les propriétés dont une substance, l'or par exemple, est composée, on n'aura pour obtenir cette substance qu'à faire naître ces diverses propriétés; et dès que l'on connaîtra la série des opérations par lesquelles la nature fait passer un corps d'un état à un autre, on n'aura pour obtenir ce nouvel état qu'à répéter ces opérations (5).

Il traite ensuite des deux objets secondaires que la science se propose dans la spéculation, et dont la connaissance est, comme on vient de le voir, nécessaire pour les opérations pratiques, savoir de ce qu'il a nommé le *progrès caché*, et de la constitution intime ou *texture cachée*.

Pour connaître le progrès caché, il ne suffit pas d'observer

les changemens brusques qui frappent tous les yeux et qui se font comme par sauts, mais il faut suivre avec la plus persévérante attention l'action continue des causes qui font passer insensiblement un corps d'un état à un autre, de l'état d'œuf, par exemple, à celui d'oiseau (6).

Pour connaître la texture cachée, il ne suffit pas non plus d'observer cette disposition des organes ou des parties visibles à l'œil, dont traite l'anatomie ordinaire; mais il faut chercher à découvrir l'arrangement des dernières molécules qui dans une même plante, par exemple, constituent des parties si différentes à l'extérieur, telles que la feuille, la fleur, la racine; et cette texture, on ne la découvrira qu'en analysant les corps, non comme les chimistes, par le feu, qui détruit ou dénature les substances, mais par la raison et l'induction, et en remplaçant Vulcain par Minerve (7). On n'a pas besoin pour cela de descendre jusqu'aux atomes : il suffit de s'arrêter aux particules véritables, telles que l'observation peut les faire découvrir. Quand on connaîtra ainsi les vrais élémens, il deviendra bien plus facile de comprendre toute la nature, puisqu'on aura ramené le composé au simple, l'incommensurable au commensurable (8).

Des distinctions qui viennent d'être établies, l'auteur tire une nouvelle division de la science à laquelle il applique des noms connus, mais en leur donnant une acception nouvelle.

Partie spéculative : la recherche des formes, objet principal de la science, constitue la *Métaphysique;* l'étude des causes efficientes et de leurs opérations cachées (*latentis processus*), ainsi que celle de la matière et de la constitution intime (*latentis schematismi*), objets secondaires de la science, constituent la *Physique.*

Partie pratique : la recherche des moyens de faire naître à volonté les formes ou natures essentielles constitue la *Magie,* qui est subordonnée à la *Métaphysique* ou science des *formes;* la recherche des moyens de transformer les corps concrets par la connaissance du *progrès caché* et de la *constitution intime,* objet secondaire de la pratique, constitue la *Mécanique,* qui est subordonnée à la *Physique* (9).

ART D'INTERPRÉTER LA NATURE.

Après ces préliminaires, l'auteur passe à l'objet spécial de ce livre, aux préceptes sur l'*art d'interpréter la nature* ou sur les moyens d'atteindre les divers buts de la science. Cet art se divise en deux parties : tirer de l'expérience des vérités générales; puis, des

vérités générales connues, tirer de nouvelles expériences[1].

L'art de tirer de l'expérience les vérités générales exige trois genres de secours : secours pour les sens, secours pour la mémoire, secours pour la raison. On secourra les sens, afin de leur procurer les moyens de faire avec exactitude les observations et les expériences dont se compose l'Histoire naturelle et expérimentale, base de tout le travail ultérieur; on secourra la mémoire, afin qu'elle ne soit pas accablée par le nombre des faits épars qu'offre l'Histoire naturelle : c'est ce que l'on fera en dressant des tables coordonnées des faits observés; on secourra la raison, en lui apprenant comment on peut, par une induction légitime, et en se servant des matériaux amassés par les sens et la mémoire, découvrir les *formes* ou essences, et les lois générales de la nature (10).

Après avoir établi un ordre si méthodique, l'auteur le renverse tout à coup et annonce qu'il va commencer par le troisième genre de secours, ceux qui se rapportent à la raison, les considérant sans doute comme les plus urgens de tous; et qu'il traitera ensuite des deux autres dans l'ordre rétrograde[2].

Ce qu'il dit des secours propres à la raison se divise en deux sections : dans la première, il traite directement de la recherche des formes ou lois, et expose la méthode d'induction proprement dite; dans la deuxième, il traite des auxiliaires de l'induction.

[1] La première de ces deux parties est la seule dont Bacon ait traité; encore ne l'a-t-il pas traitée complètement comme on va le voir dans la note suivante. La deuxième partie, qui se confond avec la partie pratique, peut être suppléée jusqu'à un certain point par ce que Bacon dit des divisions de la partie pratique ou active dans l'*Esquisse de la 2e partie de l'Instauratio* (Voyez ci-dessous p. 415), par le chap. 5 du liv. III du *De Augm.*, surtout par les détails dans lesquels il entre sur les sept dernières sortes d'expériences qu'il réunit sous le nom d'*Instantiæ practicæ* (*Nov. Org.*, aph. 44-51). Pour plus de détails, voyez à la fin de ce volume la note sur l'aph. 10, p. 487.

[2] Bacon n'a pas traité *ex professo* des deux autres divisions. Cependant on trouve dans le *Novum Organum* même de quoi combler en partie cette lacune; car 1° pour le sens, et pour la manière de rassembler les matériaux de l'histoire naturelle, Bacon a donné des indications suffisantes dans les aphor. 98, 99, 100, du 1er liv.; et dans les aph. 38-43 du 2e, où il traite au long des moyens de rectifier les sens et d'étendre leur portée; 2° pour la mémoire, outre ce qui en est dit dans les aph. 101-103 du 1er livre, les tables qui suivent (aph. 11-14), sont un exemple des secours qu'on peut lui offrir. Voyez aussi l'*Esquisse de la 2e partie*, p. 409, 410, et le *Filum labyr.*, p. 301, et surtout le *De Augm.*, liv. V, ch. 5. Voyez, pour plus de détails, sur ce que devaient contenir les sections qui manquent ici, la note sur l'aph. 10, p. 488.

Ire SECTION. — MÉTHODE D'INDUCTION OU RECHERCHE DES FORMES (11-20).

Puisque la véritable *forme* ou essence doit être présente partout où est présente la nature ou propriété dont on cherche l'explication, absente partout où celle-ci est absente, croissante ou décroissante partout où celle-ci croît et décroît (voy. aph. 3), il faudra, pour découvrir la forme, c'est-à-dire la loi, le principe, la condition essentielle d'une nature ou d'une propriété :

1° Réunir dans une première table, et faire comparaître par-devant l'intelligence tous les faits qui, tout en différant d'ailleurs, offrent cette même propriété : c'est ce que l'auteur nomme *Table de présence* (11); 2° Réunir dans une deuxième table les cas où cette propriété est absente, en choisissant surtout les faits qui ont la plus grande ressemblance avec ceux qu'a présentés la première; cette nouvelle table se nomme *Table d'absence dans les analogues, Tabula absentiæ in proximo* (12); 3° Réunir dans une troisième table tous les cas où la propriété dont on cherche la forme est en plus ou en moins, croît ou décroît : *Table de degrés ou de comparaison* (13).

Bacon prend pour exemple la recherche de la forme de la chaleur. Il dresse trois tables telles qu'il vient de les décrire : la première, de tous les cas où l'on observe de la chaleur, tels les rayons du soleil, la foudre, la laine, la chaux vive (11); la deuxième, de tous ceux où on ne la rencontre pas dans des objets semblables d'ailleurs aux premiers, tels que les rayons de la lune qu'il oppose aux rayons du soleil (12); et la troisième, de tous ceux où l'on observe la chaleur aux degrés les plus différens (13). (C'est dans cette 3e table qu'il décrit (n° 38) un thermomètre à air, qui paraît être le premier que l'on ait construit.)

Il fait entrer dans ces tables non seulement les faits qui lui paraissent certains, mais encore ceux qui lui paraissent simplement probables, s'excusant sur la pauvreté de l'histoire naturelle que l'on possédait alors (14).

Ces tables dressées, commence le travail de l'induction, qui a pour objet de déterminer la *forme* ou essence de la propriété en question.

Il ne faut pas, parce que l'on a rencontré une certaine propriété dans un certain nombre de circonstances, généraliser tout d'un coup, et dire qu'elle dépend essentiellement de ces circonstances; mais avant de prononcer une affirmation, il faut rassembler tous les exemples contradictoires, et procéder par né-

gation ou par exclusion; c'est-à-dire qu'il faut exclure, comme ne pouvant être la forme cherchée, chacune des natures qui ne se trouvent pas dans tel exemple où est présente la nature qui est l'objet de la recherche, ou qui se trouvent dans quelques exemples où cette nature est absente, ou qui croissent quand elle décroît, et décroissent quand elle croît (15 et 16).

Ici Bacon s'arrête un moment pour faire bien comprendre ce qu'il entend par *forme*, et par exclusion ou rejection. La forme n'est, pour lui, ni une qualité abstraite ou occulte, ni un caractère commun à tous les êtres concrets d'un même genre (forme conjugée, *forma copulata*, des scolastiques); mais c'est *la loi de l'acte pur qui constitue une nature simple*, c'est-à-dire la loi en vertu de laquelle existe une certaine propriété simple, le principe de cette propriété. Rejeter ou exclure de la forme ou de la nature en question telle ou telle propriété, c'est déclarer que l'on peut, sans avoir besoin de cette propriété, produire cette nature dans une substance. Ainsi, exclure la lumière de la forme de la chaleur, c'est dire que l'on peut introduire la chaleur dans un corps qui n'est pas lumineux, ou qu'il peut y avoir chaleur sans lumière (17).

Appliquant ces principes à l'exemple qu'il a choisi, Bacon exclut de la forme de la chaleur un grand nombre de propriétés qui lui sont étrangères, telles que la lumière, la ténuité, sans prétendre toutefois épuiser toutes les exclusions possibles (18-19).

Après le travail de l'exclusion ou de la négation doit commencer celui de l'affirmation ou de la détermination de la vraie forme. Ce travail consiste à chercher ce qu'il y a de commun à tous les cas consignés dans les tables ou connus d'ailleurs, en s'attachant surtout à ceux qui sont propres à jeter le plus grand jour sur la nature cherchée.

Bacon propose un essai de cette seconde opération, en prenant toujours la chaleur pour exemple : c'est ce qu'il nomme première vendange (*Vindemiatio prima*). Il arrive par la comparaison de tous les cas à cette conclusion provisoire :

1° Que la chaleur n'est qu'un mouvement;

2° Que le mouvement, qui est ici le *genre*, est modifié pour produire la chaleur par quatre circonstances particulières, qui en forment la *différence*, savoir que ce mouvement est expansif, qu'il se dirige vers la circonférence et en même temps de bas en haut, qu'il n'a lieu que dans les plus petites particules des corps et qu'il est comprimé, enfin qu'il doit être assez rapide.

Arrivé à ce résultat théorique, qui est, selon lui, la *forme* de

la chaleur, il montre, conformément à l'esprit tout entier de sa philosophie, que ce résultat, s'il est juste, doit en même temps servir de règle pour la pratique, et que pour produire à volonté le chaleur, il n'y a qu'à produire le mouvement avec les modifications qu'il vient de décrire (20).

IIe SECTION. — DES AUXILIAIRES DE L'INDUCTION.

L'auteur annonce que pour compléter l'art d'interpréter la nature, il lui reste à parler des moyens d'aider et de perfectionner l'induction ; ce qu'il se propose de faire en traitant des neuf objets suivans :

1° Prérogatives des faits (ou degré d'importance relative des faits à recueillir) ;

2° Adminicules de l'induction (ou moyens de la soutenir et de la guider);

3° Art de rectifier l'induction;

4° Art de varier la marche des recherches selon la nature du sujet ;

5° Prérogatives des natures ou qualités des êtres (c'est-à-dire ordre dans lequel il faut traiter de ces qualités) ;

6° Limites des recherches ou tableau général de toutes les natures ou qualités ;

7° Manière d'arriver à la pratique (ou de ce qui est applicable aux usages de l'homme) ;

8° Préliminaires de toute recherche ;

9° Echelle ascendante et descendante des axiomes (21).

De ces neuf articles, Bacon n'a traité que le premier [1].

PRÉROGATIVES DES FAITS OU FAITS PRIVILÉGIÉS (22-52).

Il entend par *prérogatives des faits* ou des *exemples* (*prærogativæ instantiarum*) la propriété, le privilége qu'ont certains faits ou certaines expériences de mettre sur la voie des découvertes, et d'être tels qu'un petit nombre de ces faits équivaut à un grand nombre de faits ordinaires. Il distingue vingt-sept sortes de faits qui possèdent ce privilége.

Tous ces faits forment deux classes : les uns sont spécialement propres à éclairer dans la spéculation, les autres à guider dans la pratique.

Faits propres à éclairer dans la spéculation.

1° *Faits solitaires* (*instantiæ solitariæ*), qui présentent une certaine qualité dans des sujets qui n'ont d'ailleurs rien de sem-

[1] Pour plus de détails sur l'objet des huit autres articles, et pour les moyens d'y suppléer, voyez la note sur l'aph. 21, p. 490.

blable entre eux, ou, au contraire, qui présentent l'absence de cette qualité dans des sujets qui sont d'ailleurs semblables en tout (22).

2° *Faits de migration* (*migrantes*), qui présentent des sujets dans lesquels la qualité dont on cherche la forme est tout à coup produite ou détruite, augmentée ou diminuée. Comme alors la forme ou cause essentielle de cette qualité est aussi tout-à-coup engendrée ou détruite, augmentée ou diminuée, cette forme en devient plus sensible et plus facile à apercevoir (23).

3° *Faits ostensifs*, qui présentent des sujets où la qualité en question est à son maximum. Dans les sujets de cette espèce, la forme ou cause essentielle de la qualité en question devant être aussi à son maximum, elle en devient plus facile à apercevoir; et une fois qu'on l'y a saisie, on l'aperçoit ensuite plus aisément dans les degrés moindres : telle est la dilatation de l'air dans le thermomètre par rapport à l'expansion occasionée par la chaleur; cette dilatation montre que le mouvement expansif est une partie essentielle de la forme de cette qualité (24).

4° *Faits clandestins* ou de *crépuscule*, qui offrent des sujets où la qualité en question est à son minimum. Ces exemples servent à généraliser les simples observations et permettent de s'élever aux genres ou aux principes. Car si une qualité observée à son minimum produit un certain effet, à plus forte raison le produira-t-elle dans tous ses autres degrés. On trouve ici sur la force de cohésion et sur l'attraction, que l'auteur prend pour exemples, quelques aperçus remarquables (25).

5° *Faits constitutifs* ou *par poignées*, qui, en rassemblant les cas les plus semblables entre eux, constituent une collection d'espèces, et font connaître les formes mineures, c'est-à-dire l'essence commune à plusieurs espèces, et acheminent ainsi vers la connaissance de la grande forme, ou de l'essence du genre qui comprend toutes les espèces à la fois. Entre autres exemples de ces sortes de faits, Bacon cite ici les divers moyens d'aider la mémoire, dont il forme plusieurs groupes : c'est un petit traité de mnémonique (26).

6° *Faits de conformité* ou *analogies physiques*, qui font remarquer les ressemblances matérielles qui existent entre les êtres concrets, et qui, en rapprochant les objets les plus différens en apparence, mettent sur la voie de la découverte de la structure intime des choses, et montrent l'unité qui règne au milieu de la variété apparente (27). Ici se trouvent une foule de rapprochemens intéressans entre les divers règnes de la nature, ou

entre les diverses parties des végétaux et des animaux; rapprochemens qui sont comme le germe de la *théorie des analogues et des métamorphoses* qui de nos jours a acquis tant d'importance.

7° et 8° *Faits monodiques, exceptionnels* ou *hétéroclites* (28), et *faits* de *déviation* (29), lesquels présentent des sujets qui n'ont d'analogie avec aucun autre, et qui sont comme des écarts de la nature. Il y a cependant entre eux cette différence, que les exemples monodiques sont des espèces qui ne ressemblent à aucune autre espèce, ou uniques en leur genre, tels que le soleil, l'aimant, le mercure; et que les exemples de déviation sont des individus qui ne ressemblent à aucun autre individu, ou uniques en leur espèce, et qualifiés de monstres dans la langue vulgaire. Il faut chercher à ramener ces faits aux faits les plus communs, en faisant voir que ce qu'ils ont d'étrange et de merveilleux n'est que l'effet de la seule combinaison de causes naturelles et le produit d'un concours extraordinaire de choses très ordinaires.

9° *Faits limitrophes* ou *mi-partie*, qui présentent des sujets participant de deux espèces différentes, comme le poisson-volant, la chauve-souris, la sensitive, etc. Ces exemples indiquent la composition des êtres et les raisons de la diversité des espèces (30).

10° *Faits de puissance*, qui présentent les productions les plus distinguées et les plus utiles de l'intelligence, de l'activité et de la patience humaines. Car, avant de s'occuper de ce qui reste à faire, il est bon de savoir d'abord ce qui est déjà fait, pour ne pas le faire inutilement, sans compter que ce qui est fait peut fournir des indications et des vues pour ce qui reste à faire (31).

Les cinq classes de faits qui précèdent, les faits dits de *conformité, monodiques*, de *déviation, limitrophes*, de *puissance*, doivent être recueillis avant même que l'on fasse aucune recherche particulière, et comme des préliminaires propres à préparer à tout (32).

11° *Faits de concomitance* et *faits d'exclusion* (*instantiæ comitatus, atque hostiles*), qui présentent des sujets où la qualité en question se trouve toujours, et d'autres sujets où elle ne se trouve jamais. Telle est la flamme par rapport à la chaleur, et l'air par rapport à la solidité: car il n'y a pas de flamme froide ni d'air solide. La propriété des exemples de cette classe est d'accélérer la découverte de la forme; car il est clair que la forme de la qualité en question a nécessairement des relations très étroites avec l'intime constitution des sujets où elle se trouve toujours,

et beaucoup d'opposition avec celle des sujets où elle ne se trouve jamais (33).

12° *Faits subjonctifs* et de *non ultrà*, qui, en nous montrant certaines qualités portées à leur maximum, nous apprennent jusqu'où la nature peut aller : tels sont l'or, par rapport à la densité; le chien, par rapport à l'odorat; la poudre à canon, relativement à la soudaine expansion ou explosion (34).

13° *Faits d'alliance*, qui montrent l'analogie des qualités qu'on regarde ordinairement comme différentes, et qu'on suppose telles dans les divisions reçues : par exemple, l'analogie de la chaleur du soleil avec celle du feu artificiel, et avec celle des animaux (35).

14° *Faits de la croix* (*instantiæ crucis seu decisoriæ*), lesquels, de deux ou trois chemins qui se présentent d'abord à l'esprit, montrent quel est celui qu'il faut suivre. Bacon les nomme ainsi, par allusion à ces croix qui sont placées dans les carrefours pour indiquer le chemin. C'est une espèce de raisonnement par exclusion, dans lequel, étant posées un petit nombre d'hypothèses qui sont les seules possibles, on prouve que telle hypothèse est la vraie, en démontrant que toutes les autres sont fausses. L'auteur s'étend beaucoup sur cette espèce de preuves qu'il regarde comme une des plus importantes, et il en fait des applications fort intéressantes à la recherche de la cause des marées et du mouvement diurne; de la cause de la pesanteur, du mouvement de l'aiguille aimantée, etc. (36). A l'occasion de la pesanteur, il indique une expérience qui a été souvent citée et qui prouve combien il était près de découvrir la principale loi de l'attraction; il soupçonne que les corps doivent être plus fortement attirés à mesure qu'ils s'approchent du centre de la terre, et propose, pour s'en assurer, de voir si une horloge à poids transportée au fond des mines ou au sommet des montagnes n'accélèrera ou ne ralentira pas son mouvement (voy. ci-dessous, p. 160).

15° *Faits de divorce*, qui présentent séparées des matières ou qualités qui se trouvent presque toujours ensemble, telles que les quatre suivantes : la chaleur, la lumière, la ténuité, et la mobilité, dont Télèse ne formait qu'une seule chose, les regardant comme inséparables, quoiqu'il y ait des corps lumineux sans être chauds ni denses; des corps chauds sans être lumineux; et d'autres encore qui sont très ténus et très mobiles sans être ni lumineux ni chauds, etc. Ces faits servent à montrer les fausses analogies, à découvrir les nuances distinc-

tives, et à déceler les formes imaginaires (37). Entre autres exemples, Bacon cite comme possible la séparation de la nature corporelle et de l'action naturelle, et en tire une raison de reconnaître des êtres incorporels.

Suivent cinq espèces de faits que Bacon désigne sous le nom de *faits de la lampe* ou *de la première information* (38), qui ont pour objet de secourir les sens et que l'on peut considérer comme suppléant, jusqu'à un certain point, à l'une des trois parties de l'art d'interpréter la nature, celle que l'auteur a désignée (10) sous le nom de Service des sens, *Ministratio ad sensus*.

Parmi ces secours, les premiers fortifient, étendent et rectifient les actions immédiates des sens : tels sont le microscope, le télescope, l'astrolabe; les deuxièmes rendent sensible ce qui autrement échapperait aux sens : tels sont les signes de toute espèce, le pouls pour l'état de la santé, le poids pour la densité, l'expansion de l'air dans le thermomètre pour la chaleur; les troisièmes indiquent ces progrès continus (*latentes processus*) ou ces successions de mouvemens et de modifications qu'on n'observe ordinairement que dans leurs résultats ou dans leurs principales périodes; les quatrièmes offrent aux sens des équivalens dans les cas où les choses mêmes leur échappent; les cinquièmes excitent l'attention des sens et montrent jusqu'où va la subtilité des choses : telle est l'excessive divisibilité de l'or, du safran, de l'odeur du musc. Ces cinq espèces de secours forment cinq nouvelles classes de faits privilégiés, auxquels l'auteur, selon son usage, donne des noms métaphoriques, savoir :

16° *Faits de la porte* ou de l'*entrée* (39);

17° *Faits de citation* ou d'*évocation* (40);

18° *Faits de la route* ou *itinéraires* (41);

19° *Faits de supplément* ou de *substitution* (42);

20° *Faits de dissection* ou *faits stimulans* (*persecantes sive vellicantes*) (43).

Faits propres à diriger dans la pratique.

Les sept classes de faits qui suivent et qui terminent cette énumération ont rapport à la pratique et sont désignées par Bacon sous le nom commun d'*instantiæ practicæ*. Il les subdivise en deux espèces, selon qu'ils ont pour objet ou d'empêcher toute erreur dans les opérations en mesurant et calculant tout, ou de rendre l'opération moins difficile et moins onéreuse. La première espèce renferme elle-même quatre sortes de faits réunis sous le nom de *faits mathématiques* (*instantiæ mathematicæ*

sive mensuræ); la deuxième en renferme trois sous le nom de *faits commodes* ou *économiques* (*instantiæ propitiæ sive benevolæ*).

21° *Faits de la portée et du rayon*, qui font connaître la portée des différentes espèces de forces ou de vertus, de qualités, de propriétés, etc. Ils déterminent les différentes distances auxquelles s'exercent les actions de ces vertus, en spécifiant et distinguant celles qui agissent dans le contact, et non à distance; celles qui agissent à distance et non dans le contact; celles qui agissent avec plus de force à une petite distance qu'à une grande; et celles qui agissent avec plus de force à une certaine distance que de fort près; enfin, ils font connaître jusqu'à quel point les différentes espèces de corps peuvent se dilater ou se contracter (45). Entre autres expériences qu'il cite à cette occasion, on peut remarquer celle d'une sphère de plomb remplie d'eau, de laquelle Bacon fit sortir l'eau par une forte compression; expérience que l'on attribue d'ordinaire à l'académie *del Cimento*, à Florence (v. p. 188).

22° *Faits du cours* (*curriculi*) ou *de la clepsydre*, qui mesurent les forces et leurs actions par la détermination des parties du temps, comme les précédens les mesurent par la détermination des parties du lieu. Ils mettent en état de déterminer la durée de l'action des différentes forces; la quantité de leur effet dans un temps donné; la durée que doit avoir leur action pour devenir sensible; et non seulement ils donnent les mesures absolues, par rapport au temps; mais ils donnent aussi des mesures respectives, en faisant connaître combien un phénomène d'un certain ordre, la vision, par exemple, exige de temps pour se produire, en proportion de celui que demande un phénomène d'un autre ordre, comme la transmission du son (46).

23° *Faits de quantité* ou *doses de la nature*, qui déterminent le rapport de l'intensité de chaque force, propriété ou qualité, à la quantité de matière. Ils montrent, dans chaque espèce de corps, suivant quelle proportion et en quelle raison l'augmentation ou la diminution de la quantité de matière augmente ou diminue cette intensité (47).

24° *Faits de lutte* ou *de prédominance*, qui déterminent quels sont les mouvemens qui, dans les cas où il y a conflit, l'emportent sur les autres. Pour arriver à déterminer ceux des mouvemens qui prédominent, il faut d'abord reconnaître toutes les espèces de mouvemens, puis les comparer entre elles (48)[1].

[1] Bacon donne ici une énumération de tous les mouvemens et tendances que l'on observe dans la nature; il les réduit à dix-neuf. Ce sont :

25° *Faits indicatifs* (*innuentes*), qui montrent les différentes applications qu'on peut faire des propriétés naturelles déjà connues aux différentes nécessités et situations de la vie humaine (49).

1° Le mouvement ou la force de résistance ou d'impénétrabilité (*Antitypiæ*).

2° Le mouvement de liaison (*nexus*), ou la tendance de la matière à ne laisser aucun vide entre ses parties (Horreur du vide des scolastiques);

3° Le mouvement de liberté (*libertatis*), ou la tendance des corps à revenir à leur état naturel quand ils ont été trop comprimés ou trop distendus;

4° La tendance à changer spontanément d'état sous l'influence de certains agens, comme la chaleur, le froid, etc. (*motus hyles*);

5° La tendance à la continuité ou à la cohésion des parties dans un même corps (*motus continuationis*);

6° La tendance au gain, ou le mouvement de besoin (*motus ad lucrum, motus indigentiæ*), tendance d'un corps à s'unir de préférence avec certaines substances (affinités électives des chimistes);

7° Le mouvement d'aggrégation majeure, ou tendance des corps à s'unir à la masse de leurs congénères; des corps graves, par exemple, à s'unir à la terre; des corps légers à s'unir au ciel;

8° Le mouvement d'aggrégation mineure, ou tendance qu'ont à se réunir les parties homogènes dispersées dans un même corps, la crème, par exemple, à surnager sur le lait, la lie à se déposer, etc.;

9° Le mouvement magnétique, par lequel, par exemple, la lune attire les eaux de la mer;

10° Le mouvement de fuite ou d'antipathie, par lequel certains corps en fuient d'autres, comme quand, par exemple, l'huile fuit l'eau;

11° Le mouvement d'assimilation ou de multiplication de soi-même, par lequel la flamme, par exemple, convertit en flamme les corps qu'elle consume; les animaux, en chair les substances dont ils se nourrissent, etc.;

12° Le mouvement d'excitation, par lequel un corps transmet à un autre la propriété dont il jouit, comme on le voit dans la communication du mouvement, de la chaleur, etc.;

13° Le mouvement d'impression, qui cesse dès que l'agent cesse d'agir, comme on le voit dans la production de la lumière et du son;

14° Le mouvement de configuration ou de situation, par lequel les corps tendent à telle disposition, à telle conformation;

15° Le mouvement de pertransition (*pertransitionis*), par lequel les corps tendent à traverser certains milieux plus facilement que d'autres;

16° Le mouvement de domination (*motus regius, sive politicus*), par lequel certaines parties d'un corps exercent une sorte de domination sur tout le reste, comme les esprits animaux sur tous les organes;

17° Le mouvement spontané de rotation, par lequel les corps célestes, par exemple, tournent sur eux-mêmes;

18° Le mouvement de trépidation, qu'on observe dans le cœur et le pouls des animaux;

19° La tendance au repos ou horreur du mouvement (*motus decubitus, motus exhorrentiæ motûs*), par lequel la terre, par exemple, demeure immobile. L'auteur indique ensuite la prédominance qu'ont certains de ces mouvemens

26° *Faits polychrestes*, ou d'un usage très multiplié, qui montrent ce qu'il y a de plus général et de plus fréquemment utile dans les agens ou moyens qu'on peut employer pour les opérations physiques.

Or on peut opérer, quand on veut agir sur les corps naturels, par sept principaux genres de moyens :

1° En écartant les obstacles qui empêchent, gênent ou troublent les opérations, comme, par exemple, en écartant l'air quand il peut nuire ;

2° Par voie d'extension, de compression, d'agitation, etc. ;

3° Par le moyen du chaud et du froid ;

4° En tenant les corps, pendant un certain temps, dans un lieu convenable ;

5° Par le régime du mouvement, c'est-à-dire en réprimant et réglant le mouvement, soit par la forme et la situation des vaisseaux où l'on met les corps, soit par la filtration, etc. ;

6° Par les affinités (*sympathiæ*), les antipathies (*fugæ*), et autres corrélations spéciales (*consensus*).

7° Par une alternation convenable et employée à propos de tous les moyens précédens.

Bacon traite au long des moyens d'obtenir ces divers genres d'effets, qui sont d'une application universelle, et donne à ce sujet une foule d'indications précieuses (50).

27° *Faits magiques*, qui sont ceux où la quantité de la matière ou celle de la cause efficiente est extrêmement petite, eu égard à la grandeur des effets, qui, par cette raison même, ont je ne sais quoi de merveilleux (51). Bacon indique quelques uns des moyens naturels par lesquels peuvent se produire ces effets miraculeux en apparence.

Les divers ordres de *faits* ou d'*exemples* (*instantiæ*) qui viennent d'être énumérés sont utiles soit dans la partie spéculative, soit dans la partie opérative, soit dans les deux à la fois (52).

Dans la spéculation, ils prêtent secours ou aux sens ou à l'entendement : aux sens, comme les cinq ordres de faits désignés sous le nom de faits de la lampe (voy. aphor. 36-42); — à l'entendement, soit en ce qu'ils accélèrent l'exclusion, comme les faits solitaires (aph. 22), ou l'affirmation, comme les faits de migration (23), les faits ostensifs (24), et ceux d'accompagnement (33), ainsi que les faits subjonctifs (34); soit en ce qu'ils élèvent l'esprit

sur quelques autres, ou même sur tous, comme on le voit dans le mouvement d'impénétrabilité ou d'antitypie.

et le conduisent aux genres et aux natures communes, tantôt immédiatement, comme les faits clandestins (25), monodiques (28), et d'alliance (35), tantôt indirectement par l'indication des classes immédiatement inférieures, comme les faits constitutifs (28), ou des espèces du dernier ordre, comme ceux de conformité (27); soit en ce qu'ils le rectifient et le dégagent des entraves de l'habitude, comme les faits de déviation (29); ou le conduisent à la connaissance de la structure de l'univers, comme les faits limitrophes (30); ou enfin le mettent en garde contre de fausses formes et des causes imaginaires, comme les faits de la croix (36) et du divorce (37).

Dans la partie opérative, leur avantage est ou de mettre sur la voie, ou de mesurer et déterminer les quantités, ou de faciliter l'exécution. Ils mettent sur la voie, soit en montrant par où il faut commencer, et empêchant d'entreprendre ce qui a déjà été exécuté, comme les faits de puissance (31); soit en indiquant à quoi on peut aspirer, comme les faits indicatifs (49). Ils déterminent les mesures comme les quatre classes de faits nommés mathématiques (45-48); enfin ils facilitent l'exécution, comme les faits polychrestes (50) et magiques (51).

Ayant ainsi terminé ce qui est relatif aux faits privilégiés, Bacon annonce qu'il va s'occuper successivement des autres objets qu'il a énumérés dans l'aph. 21; mais l'ouvrage s'arrête là, et aucune des huit parties qui restent n'a été traitée[1].

Il termine en disant que son but dans tous ses travaux est de rendre à l'homme l'empire de la nature, qu'il a perdu depuis qu'il est déchu de l'état d'innocence.

PRÉPARATION (*Parasceve*) A L'HISTOIRE NATURELLE ET EXPÉRIMENTALE.

Avertissement de l'auteur (p. 234). Ce morceau offre la description d'une histoire naturelle qui puisse servir de base à la vraie philosophie; sa véritable place serait à la fin du *Novum Organum*, lorsqu'il serait question des préparatifs des recherches (qui forment le 8e article annoncé dans l'aphor. 21); mais en le publiant ainsi d'avance et détaché, l'auteur a eu pour but de donner une idée de l'histoire naturelle telle qu'il la concevait, afin de voir si quelqu'un ne voudrait pas s'associer à son entreprise, et se charger de rassembler les matériaux, tandis que lui, il s'occuperait d'enseigner l'art de les mettre en œuvre; d'ailleurs rien n'est plus pressé que de se mettre à faire l'histoire naturelle : car

[1] Voyez la note sur l'aph. 21 du IIe livre.

tout dépend de là dans la réforme projetée, et tout le génie du monde ne pourrait suppléer à la connaissance des faits : Bacon appelle cette histoire : *histoire première* ou *mère*.

Aphorismes sur la manière de rédiger l'histoire première. L'histoire de la nature comprend l'histoire de sa marche ordinaire et libre (*generationum*), celle de ses écarts (*prætergenerationum*) et celle des productions de l'art (*artium*) (aph. 1).

On peut traiter l'histoire naturelle, soit dans l'intention d'acquérir la connaissance des objets particuliers, soit de manière à rassembler les matériaux (*sylva*) de la véritable induction, de la découverte des vérités générales : c'est de cette deuxième espèce d'histoire qu'il s'agit, et c'est ce qui n'a jamais été fait (2). Il faut retrancher d'une telle histoire l'érudition, les agrémens, etc.; en un mot, tout ce qui ne va pas directement au but indiqué (3).

L'histoire de la nature régulière (la première des trois divisions établies, aph. 1) doit être composée 1° de celle du ciel et des corps célestes; 2° de celle des météores et des régions de l'air, y compris les comètes; 3° de celle de la terre et de la mer; 4° de celle des quatre élémens ou des grandes masses (*collegiorum majorum*); 5° de celle des espèces, minéraux, végétaux et animaux, ou des petites masses (*collegiorum minorum*) (4).

Des trois premières divisions de l'histoire naturelle (voy. aph. 1), la plus instructive est celle des productions des arts (5). L'auteur rappelle et confirme ce qu'il a dit dans les aphorismes 99, 119 et 120 du livre 1er du *Novum Organum :* qu'il faut s'attacher aux faits instructifs, et ne pas rejeter certains faits parce qu'ils paraissent vils, ou futiles, ou communs; qu'il faut tâcher de donner avec précision les circonstances des faits (7); qu'il faut spécifier leur degré de certitude (8); qu'il faut y ajouter toutes les remarques qui peuvent donner des vues, des indications, ou des préservatifs contre les erreurs (9).

L'auteur rappelle qu'il a dit, dans la Distribution de son ouvrage (voy. ce morceau en tête du 1er vol.), qu'il fallait commencer l'histoire de la nature par celle de ses propriétés principales et universelles. Il se réserve à lui-même cette partie, comme étant seul capable de l'exécuter (10).

En attendant, il devrait donner l'esquisse et le plan des histoires particulières dont il voudrait que d'autres se chargeassent en suivant ses idées : mais comme il n'en a pas le temps, il se borne à dresser le catalogue de ces histoires particulières.

Suit en effet le catalogue de ces histoires particulières au nombre de cent trente, rapportées aux cinq divisions établies ci-dessus dans l'aph. 4.

TROISIÈME PARTIE DE L'INSTAURATIO,

HISTOIRE NATURELLE ET EXPÉRIMENTALE.

L'objet de cette partie est de rassembler et de décrire tous les phénomènes de la nature que l'observation et l'expérience peuvent faire connaître.

Epître dédicatoire au prince Charles (*depuis Charles Ier*). Dans cette dédicace, qui fut écrite en 1622, et qui fut mise en tête de l'histoire des vents, le premier ouvrage que Bacon ait publié sur l'histoire naturelle et expérimentale, l'auteur s'engage à rédiger de mois en mois un traité sur une des parties de l'histoire naturelle; il donne la liste de six traités qu'il se propose de publier dans les six mois suivans (voy. cette liste p. 257) [1].

Avertissement de l'auteur (p. 258). Dans cet avertissement, qui parut aussi, de même que le morceau suivant, avec l'histoire des vents, Bacon, après avoir combattu la manie des systèmes, et avoir fait sentir le besoin d'en revenir à l'expérience (§ 1-2), dit qu'il va commencer à exécuter la IIIe partie de l'*Instauratio*, quoiqu'il n'ait pas encore achevé la IIe (le *Novum Organum*), parce qu'elles sont nécessaires l'une à l'autre, attendu qu'on ne peut se servir de la méthode si l'on n'a pas de matériaux à employer. Il espère d'ailleurs que son exemple déterminera quelques personnes à concourir à son entreprise (§ 3).

Règle de la présente histoire (p. 261). Bacon expose le plan qu'il suit en rédigeant son histoire naturelle. Après un préambule (*aditus*), il dresse une table des objets à rechercher sur la matière en question (*topica, sive articuli inquisitionum*); il fait ensuite le recueil des observations et des expériences relatives à ces objets; quand les faits manquent, il indique les expériences à faire (*mandata*); il décrit partout le mode d'expérimentation, et donne les avis nécessaires pour épargner les erreurs; il ajoute les remarques et les commentaires que suggère le sujet, et tente même quelquefois de s'élever à des lois provisoires (*canones mobiles*); enfin il ne néglige pas de dire ce qu'il serait utile de faire, et de rapporter même ce que l'on regarde vulgairement comme impossible, ajoutant, quand il y a lieu, les raisons qui l'empêchent de croire à cette impossibilité (§ 4-15).

Une telle histoire n'est pas simplement une histoire naturelle telle que devait l'offrir cette IIIe partie (et telle qu'on la trouve

[1] De ces six traités, trois seulement ont été exécutés, et encore il n'en a paru que deux du vivant de l'auteur, l'histoire des vents, et celle de la vie. L'histoire de la densité n'a paru qu'après sa mort.

dans le *Sylva Sylvarum*); c'est une ébauche de la IVe et même de la VIe (16).

Préface posthume destinée à la troisième partie. Outre les préliminaires qu'on vient de lire, et qui précédaient l'histoire des vents, on trouve dans les écrits posthumes de Bacon un morceau qu'il paraît avoir composé pour servir de préface générale à la IIIe partie dans une refonte générale de l'*Instauratio,* où auraient été reproduits, mais dans un ordre méthodique, tous les ouvrages d'histoire naturelle qu'il aurait terminés.

Dans cette préface, il fait de nouveau sentir l'importance de l'histoire naturelle, qui substituera enfin le tableau de la nature telle qu'elle est à tous les vains systèmes imaginés par les hommes (17); il critique les ouvrages d'histoire naturelle qui existaient alors, dans lesquels on ne tendait guère qu'à satisfaire la curiosité, et où l'on négligeait de décrire les opérations des arts industriels (18-19). Il combat les préventions fondées soit sur la multitude des faits qu'il faut recueillir, soit sur ce qu'ils paraissent avoir de vulgaire, et même de vil (20). Rappelant la division proposée plus haut (aph. 4 de la *Préparation*), de l'histoire naturelle en histoire de la nature régulière, histoire des monstruosités, et histoire des arts et des expériences, il recommande de s'attacher de préférence à cette dernière (21). Il termine en disant que, dans la distribution des ouvrages d'histoire qu'il publie, il place en premier l'histoire de la densité, parce que cette propriétée est une des plus générales (22); et en indiquant la marche qu'il suivra dans la rédaction de cette histoire (23, 24).

Suivent les divers ouvrages composés par Bacon sur l'histoire naturelle.

Ces ouvrages forment deux classes:

1° Les histoires ordonnées ou méthodiques, où l'auteur a rassemblé et mis en ordre tous les faits relatifs à un même sujet, en essayant de tirer de ces faits quelques inductions : telles sont l'histoire de la densité et de la rareté, l'histoire des vents, l'histoire de la vie et de la mort, les seules histoires que Bacon ait achevées; telles devaient être aussi les histoires de la pesanteur et de la légèreté, celle de la sympathie et de l'antipathie, celle du soufre, du mercure et du sel, dont il ne reste que les préambules, et celle du son, que Bacon a laissée fort avancée, et qui est un de ses meilleurs ouvrages; telles sont encore les recherches sur les minéraux, sur l'aimant et sur les transformations des corps (p. 273-277);

2° L'histoire brute (*Historia prima, historia pura*), où sont consignés, comme au hasard, et à mesure qu'ils se ren-

contrent, les faits de toute espèce, à quelque ordre de recherche qu'ils puissent appartenir : tel est l'ouvrage intitulé *Sylva sylvarum*, forêt de forêts, ou répertoire de répertoires. C'est en effet un immense répertoire où sont rassemblées des observations et des expériences de toute espèce, et qui devait fournir des matériaux pour toutes sortes d'histoires particulières (p. 277-287).

Fragment de l'Abécédaire de la Nature. Nous plaçons après cette préface un fragment qui paraît avoir été destiné à figurer dans la troisième partie.

Bacon, assimilant les propriétés les plus simples et les plus générales de la matière d'où résultent tous les phénomènes de la nature, aux lettres élémentaires dont la combinaison forme les écrits de toute espèce, avait conçu le projet d'un ouvrage dans lequel il se proposait d'énumérer toutes ces propriétés, et d'indiquer l'ordre dans lequel il en faut traiter : c'est cet ouvrage qu'il nommait *Abécédaire*. Cet abécédaire devait, comme il nous l'apprend au commencement de la *Règle de son histoire*, servir d'introduction à la partie la plus importante de son histoire naturelle, celle qui traitait, non des êtres concrets, mais des natures abstraites (voy. p. 261). Il mentionne dans quelques endroits de ses écrits un autre ouvrage du même genre qu'il nomme Alphabet (voy. p. 292).

Tout ce que nous apprend le fragment qui nous reste, c'est qu'après avoir traité des propriétés physiques et de la nature des élémens, l'auteur se proposait de traiter aussi des qualités purement abstraites ou métaphysiques, de ce qu'il appelle les *Conditions transcendantes des êtres*, savoir, de l'être et du néant, du possible et de l'impossible, du beaucoup et du peu, du durable et du transitoire, du naturel et du monstrueux, du naturel et de l'artificiel.

Du reste, la manière dont il se proposait d'en traiter, et qui est décrite dans le morceau intitulé : *Règle de l'Abécédaire* (p. 290), est absolument la même que celle qu'il avait adoptée pour ses histoires particulières et dont nous venons de donner l'analyse (p. LXXXI).

QUATRIÈME PARTIE DE L'INSTAURATIO,

ÉCHELLE DE L'ENTENDEMENT.

L'objet de cette quatrième partie est de montrer, non plus seulement par la théorie, comme dans le *Novum Organum*, mais par de nombreux exemples, de quelle manière l'esprit hu-

main doit s'élever des faits particuliers aux vérités générales, ou descendre des vérités générales aux applications particulières; ce qui se fait par une sorte d'échelle double, ascendante et descendante : de là le nom d'*Echelle de l'entendement* donné par l'auteur à cette partie. De tels exemples feront comprendre comment on peut se frayer une route au milieu de ce labyrinthe de faits qu'a rassemblés l'histoire naturelle; de là cette deuxième dénomination, le *Fil du labyrinthe* [1].

Préface. Bacon s'accorde avec les sceptiques sur les critiques qu'ils font de tout ce que l'on décore vulgairement du nom de science; cependant, s'il s'accorde avec eux sur ce premier point, il s'en sépare bientôt, parce que son but n'est pas de désespérer la raison humaine, mais de lui fournir des secours (1). Il se propose donc, après avoir indiqué la route dans la deuxième partie (le *Novum Organum*), après y avoir fait les premiers pas dans la troisième (l'Histoire naturelle) en parcourant les *forêts* de la nature (*sylvas naturæ*), de montrer maintenant comment on s'élève du pied de la montagne sur le sommet, c'est-à-dire comment on découvre les vérités générales et les lois de la nature (2). Dans ce but, il va donner des exemples d'application de la méthode qu'il regarde comme légitime, sans prétendre toutefois que cette méthode soit la seule possible (3).

Le *Fil du labyrinthe, ou Recherche méthodique sur le mouvement*. Ce morceau, qui a pour but d'indiquer les diverses recherches à faire sur le mouvement, et le plan à suivre dans ces recherches, est précédé d'un *Avis au lecteur* où Bacon déclare qu'il ne vient pas, comme la plupart des novateurs, attaquer les systèmes reçus pour y substituer de nouveaux systèmes, mais qu'il ne veut que rappeler les hommes à l'expérience, et les exhorter à renoncer aux vaines disputes et à secouer le joug de l'autorité (1-2).

Il donne ensuite une liste des tables qu'il faut dresser dans des recherches à faire sur le mouvement : ces tables forment deux classes : les unes, tendant à faire connaître seulement les faits les plus ostensibles (*apparentia prima*), constituent ce que l'auteur appelle *machine inférieure de l'entendement;* les autres, tendant à faire connaître ce qu'il y a de plus caché (*apparentia secunda*) forment la *machine supérieure*.

Il indique jusqu'à dix-neuf tables de la première classe, dans lesquelles on doit consigner tout ce que l'on peut découvrir sur le mouvement considéré dans ses différentes espèces, dans ses

[1] Pour les ouvrages que doit contenir la IVe partie, voyez l'Introduct., p. XL.

causes, ses moyens et ses effets[1], etc. (3); il avertit cependant qu'il n'attribue pas à cette méthode une valeur exclusive (4).

Il énumère ensuite les avantages qu'offre cette manière de procéder par *tables*, tels que de faire bien comprendre la nouvelle méthode; de s'expliquer sans détours; d'empêcher toute vaine dispute; de répondre d'avance aux objections (5-8); de montrer comment, en s'écartant des anciens pour la méthode, on peut encore respecter leur génie (9-10); de dégoûter les hommes des études de mots et des vaines argumentations (11); enfin, de prévenir toutes les idées fausses que l'on pourrait se faire de l'entreprise de l'auteur (12-14).

Il termine en disant que, pour se faire mieux comprendre, il ajoute douze nouvelles séries de tables à dresser sur autant de sujets différens; et qu'il va enseigner l'usage qu'on peut faire de ces tables (15-16); mais on ne trouve ni ces tables ni ces instructions.

Modèle d'une recherche sur la lumière. Ce morceau présente de la manière la plus simple l'application de la méthode décrite dans le *Novum Organum* : une première table réunit toutes les circonstances dans lesquelles se produit la lumière; une deuxième, celles où elle ne se produit pas dans des circonstances fort analogues d'ailleurs aux premières; une troisième, celles où il se développe plus ou moins de lumière. En outre, la lumière y est considérée sous une foule d'autres aspects, tels que celui des diverses couleurs qu'elle produit, de sa réflexion, de ses effets, de sa transmissibilité, etc. Cependant l'application de la méthode n'est pas encore complète, parce que l'auteur ne tire des faits aucune conclusion sur la nature ou la *forme* de la lumière.

CINQUIÈME PARTIE DE L'INSTAURATIO;

AVANT-COUREURS OU ANTICIPATIONS DE LA PHILOSOPHIE SECONDE.

L'objet de cette partie était de recueillir tous les faits que pouvait faire découvrir la méthode ordinaire appliquée à l'étude de la nature : les conclusions auxquelles l'auteur serait arrivé par cette méthode d'anticipation, semblable à une espèce de divination, n'étaient admises que provisoirement; elles n'étaient que comme des avant-coureurs de la véritable philosophie: c'est pour cela que Bacon nomme cette partie *Prodromi, sive anticipationes philosophiæ secundæ*.

Préface. Le philosophe ne doit pas imiter ce législateur de l'antiquité, qui, ne pouvant donner à ses concitoyens des lois abso-

[1] Pour l'explication détaillée de ces tables, V. les notes sur ce morceau, p. 503.

lument bonnes, leur donna les meilleures qu'ils pussent recevoir; car il n'est pas maître de modifier la nature à son gré, il ne peut qu'en être le secrétaire fidèle. Cependant Bacon, reconnaissant que les hommes ne peuvent renoncer tout d'un coup à des habitudes invétérées, va suivre encore quelque temps lui-même la route battue et exposer les résultats auxquels il est arrivé par la méthode ordinaire. Sans donner une trop grande valeur à ces résultats, il pense que le commerce continuel qu'il entretient avec la nature lui permettra de pénétrer dans ses secrets plus avant que ses prédécesseurs (1-2). Il présentera ses idées sur la nature dans des opuscules détachés; car la forme de traité méthodique ne convient qu'à une science faite et arrêtée (3).

Ici devraient se placer les ouvrages où l'auteur a en effet employé la méthode vulgaire [1]. Tels sont les opuscules intitulés :

Cogitationes de natura rerum,
Thema cœli,
De fluxu et refluxu maris,
De principiis atque originibus, etc.

On les trouvera au commencement du volume suivant [2].

SIXIÈME PARTIE DE L'INSTAURATIO,

PHILOSOPHIE SECONDE OU SCIENCE ACTIVE.

La sixième partie devait offrir toutes les vérités générales, toutes les lois de la nature découvertes par l'emploi de la méthode légitime, et dont l'ensemble constituait la véritable philosophie. (Pour l'explication de ces dénominations de *Philosophie seconde* ou *science active*, voy. l'Introduction, p. XLIV)

Quoique Bacon n'ait rien laissé qui appartienne en propre à cette partie, on trouve à la fin de plusieurs de ses ouvrages d'histoire naturelle des conclusions provisoires qu'il nomme *Canones mobiles*, et qu'il nous dit lui-même être propres à donner l'idée de ce qui devait constituer la *philosophie seconde*.

Ce sont ces *Canones mobiles* ou *Lois provisoires de la nature* que nous avons placés ici comme *specimen* de ce que devait offrir cette sixième partie. Nous les avons extraits des trois seuls ouvrages d'histoire naturelle que l'auteur ait achevés, l'histoire des vents, celle de la vie et de la mort, celle de la densité et de la rareté. Du reste, ces morceaux ne sont susceptibles d'aucune analyse.

[1] Sur les ouvrages qui appartiennent à la Ve partie, voy. l'Introd., p. XLI-XLIV.

[2] Sur les motifs qui nous ont déterminé à renvoyer ces opuscules au volume suivant, voyez l'Introd., p. XLIV.

ÉCRITS RELATIFS A L'INSTAURATIO.

TEMPORIS PARTUS MASCULUS (L'ENFANT MALE DU TEMPS).

Sous ce titre bizarre, ainsi que sous celui de *Temporis partus maximus* que l'on rencontre dans quelques passages de ses écrits [1], Bacon avait d'abord désigné le grand ouvrage dont il avait conçu le plan dès sa première jeunesse, et que plus tard il nomma définitivement *Instauratio magna*. Quoique au premier abord ce titre puisse offrir quelque chose de fastueux et d'ambitieux, il exprime cependant, au témoignage même de Bacon, une pensée pleine de modestie. La réforme qu'il vient proposer, dit-il, est bien, il est vrai, l'œuvre la plus importante (*partus maximus*), une œuvre vraiment virile (*masculus* [2]); mais cette œuvre est le fruit naturel du temps et de la force des choses, et non du génie particulier d'un homme [3].

On a réuni sous ce titre divers fragmens qui, quoique appartenant bien tous à l'idée générale de la grande rénovation, ne paraissent cependant pas faire partie d'un même ouvrage.

Le premier morceau (p. 333) est une espèce d'invocation, que l'on retrouve presque avec les mêmes termes dans plusieurs endroits des écrits de Bacon (voyez, dans le 1er vol., Préface générale, § 16); c'est une prière qu'il récitait, dit-on, toutes les fois qu'il se mettait à l'étude.

Le deuxième, qui porte pour titre : *Aphorismi et consilia de auxiliis mentis et accensione luminis naturalis* (p. 334), renferme, en onze propositions, presque toutes les idées fondamentales du *Novum Organum* dont, par sa forme aphoristique, il paraît être une première ébauche. L'auteur y parle de la nécessité d'étudier la nature et d'employer pour cela une méthode (1-3); de l'importance de la connaissance des *formes* ou essences des êtres (4-9), de la manière d'arriver à la connaissance des formes, c'est-à-dire de la méthode d'exclusion et d'induction (10), enfin de l'identité des vérités spéculatives et pratiques (11). Il se termine par une prière qui se retrouve avec très peu de changemens à la fin de la *Distribution de son ouvrage* (voy. 1er vol.).

[1] Voyez Lettre à Fulgence, fin : « Memini me quadraginta abhinc annis juvenile opusculum... confecisse, quod magna prorsus fiducia et magnifico titulo *Temporis partum maximum* inscripsi. »

[2] « Hujusmodi inventum procul dubio *temporis partum* nobilissimum et vere *masculum* esse. » *Cogit. et visa*, XVI, p. 378.

[3] « Ut potius pro *Temporis partu* haberi debeat quam pro partu ingenii. » *Nov. Org.*, I, 78 et 122.

Dans le troisième morceau, *De interpretatione naturæ sententiæ*, XII (p. 336), l'auteur adresse à un disciple, qu'il appelle son fils, quelques préceptes sur l'art d'étudier la nature. Il lui parle d'abord de la condition de l'homme relativement à la nature et à la vérité (1-4), des obstacles qui s'opposent aux progrès de la science véritable, tels que les habitudes de dogmatisme, l'abus des mots, l'ignorance des lois de l'esprit humain, la manie d'étudier les objets les plus composés avant de connaître les plus simples (5-8); puis des qualités que doit posséder l'interprète de la nature (19), de la manière dont il doit procéder, et des résultats prodigieux qu'il peut obtenir, jusqu'à donner aux choses les propriétés qui leur sont le plus étrangères, et à rivaliser avec la nature, *veluti altera natura* (10). Il exprime ses espérances sur l'avenir (*de provisu rerum*) et combat l'incrédulité de son auditeur (11). Il termine en lui recommandant de séparer avec le plus grand soin le profane du sacré (12), recommandation qu'il répète souvent dans ses écrits, et qu'il a lui-même mise en pratique avec le plus grand soin.

Le quatrième fragment, qui a été publié par Isaac Gruter comme faisant suite au morceau précédent, et qui a été depuis publié par Mallet, dans l'édition de 1740, comme les restes d'un traité à part en trois livres, sous le titre spécial de *Temporis partus masculus sive de interpretatione naturæ libri tres* (p. 341), se compose de deux chapitres qui paraissent avoir appartenu au premier livre, qui était intitulé : *Perpolitio et applicatio mentis*. Bacon s'adresse, comme dans le morceau qui précède, à un personnage qu'il appelle son fils.

Dans le 1er chapitre de cet ouvrage, intitulé : *De la méthode légitime d'enseignement*, il blâme les méthodes employées par les philosophes pour répandre, ou plutôt pour cacher la science, et dit qu'il faut employer une méthode toute nouvelle qui ne laisse aucune chance d'erreur, et qui concilie les esprits sans employer la dispute ni la contrainte; mais il ne décrit pas cette méthode nouvelle [1]. — Dans le 2e chapitre, qui est intitulé : *Critique des philosophies régnantes*, et qui est un des morceaux les plus curieux qui nous restent des premiers essais de Bacon, l'auteur s'exprime avec une liberté et même avec une violence vraiment inconcevables sur tous ces mauvais philosophes (*philosophastros*) qui ne font que fausser l'esprit et corrompre la vérité (1). Il les

[1] Ce chapitre se trouve textuellement reproduit dans le *Cogitata et visa* § 19. (Voyez ci-dessous, p. 388.)

passe tous en revue : Aristote (3-4), Platon (5), Hippocrate (10), Galien (5), Celse (11), Paracelse (7), Roger Bacon (9), et une foule d'autres moins connus, Fernel, Arnauld de Villeneuve (6), Severin, disciple de Paracelse (8), S. Thomas-d'Aquin, Scot, Ramus (3), et il porte sur chacun les jugemens les plus sévères, conçus dans les termes les plus irrévérens. Ce ne peut être que l'œuvre d'une jeunesse irréfléchie et présomptueuse. Aussi lui-même a-t-il beaucoup modifié ces jugemens dans ses écrits postérieurs. S'appuyant sur la diversité même des opinions des philosophes, il les proscrit en masse, et ne veut pas prendre la peine de les réfuter un à un. « Au lieu d'éclairer chaque coin d'un édifice, en y portant de pâles bougies, ne vaut-il pas mieux, dit-il, suspendre au milieu un seul lustre qui porte partout sa lumière? » (13-14). Il convient cependant que certains philosophes ont dit quelques vérités : il approuve même des opinions détachées de Démocrite, Héraclite, Pythagore, Epicure, Pyrrhon, Dandamis, Paracelse; mais ce n'est que par hasard qu'ils ont rencontré ces vérités, *comme un porc peut quelquefois tracer un A avec son groin* (15). Du reste, il fait si peu de cas de tous les écrits des philosophes qu'il est tout près de conseiller de les brûler (16). Il termine en s'excusant de vouloir ainsi mettre sa philosophie à la place de toutes les autres, et dit que ce n'est que dans le noble but de consommer entre l'homme et la nature un mariage indissoluble, d'où naissent des générations innombrables d'inventions utiles (17).

COGITATA ET VISA DE INTERPRETATIONE NATURÆ (p. 355).

Cet ouvrage, qui n'est guère qu'une ébauche du premier livre du *Novum Organum*, mais une ébauche beaucoup plus avancée que les précédentes, est surtout remarquable par la forme noble, hardie et concise, sous laquelle l'auteur exprime ses *réflexions* et ses *vues* sur l'état des sciences et sur les améliorations qu'on doit y apporter. L'idée dominante, ici comme partout, c'est celle de l'union étroite, de l'identité même de la connaissance des choses et de l'exécution des œuvres utiles, de la science et de la puissance. Aussi porte-t-il pour second titre : *De inventione rerum et operum*.

La science que l'on possède est incapable de conduire à des applications pratiques sûres et grandes (1); les savans, au lieu de chercher à étendre leurs connaissances, ne pensent qu'à excuser leur ignorance : médecins, alchimistes, magiciens, mécaniciens, aucuns ne songent à faire des inventions utiles; souvent

même ils les croient impossibles (2). Les hommes se font d'ailleurs une idée exagérée de leurs richesses, ce qui devient une cause réelle de pauvreté (3). On a coutume d'exposer les sciences sous des formes ambitieuses qui laissent croire qu'il n'y a plus rien à y ajouter, genre de charlatanisme très nuisible à leurs progrès (4); on ne connaît pas le véritable but des sciences : on y cherche un ornement, un délassement ou un moyen de profit, au lieu de tâcher d'enrichir sans cesse le genre humain d'inventions nouvelles, et d'augmenter sa puissance (5). La philosophie naturelle, en particulier, a souffert plus que toutes les autres sciences : elle n'a été cultivée que par un petit nombre d'hommes et en passant, on ne s'en est occupé que pendant un laps de temps fort court, on l'a considérée comme l'humble servante des autres sciences, tandis qu'elle en est véritablement la mère (6); elle a d'ailleurs été de tout temps en lutte avec la superstition et le fanatisme, ou ce qui est pis encore, elle est entrée avec la religion dans une sorte d'alliance qui a été funeste à ses progrès (7). Les établissemens d'instruction publique, au lieu de favoriser, comme ils l'auraient dû, le développement des sciences, n'ont jamais fait que l'arrêter (8). Joignez à cela les obstacles que leur opposent les préjugés des hommes, dont les uns ont un respect aveugle pour l'antiquité (scolastiques), dont les autres désespèrent de la raison humaine (sceptiques), ou croient que toute vérité a été révélée à l'homme par des intelligences supérieures (mystiques); le manque de récompenses (9); les habitudes du langage qui consacre des idées fausses, et qu'on ne peut plus rectifier (10). La philosophie naturelle a en outre à combattre les préventions qu'ont fait naître les folles promesses des charlatans (11), le dégoût que l'on a généralement pour les observations de détail, pour les expériences et les opérations manuelles (12). Bacon démontre ensuite la vanité des philosophies en honneur; il passe en revue le système des Grecs, s'arrêtant surtout sur les doctrines d'Aristote et de Platon, les systèmes des modernes, et ceux des alchimistes; il examine même les prétentions de ceux qui ont cultivé la magie naturelle; et après leur avoir fait à tous les reproches que nous avons déjà résumés dans le *Novum Organum* (aph. LXII-LXVII), il conclut que toutes ces doctrines sont également stériles pour le bonheur du genre humain, et qu'elles doivent être ensevelies dans l'oubli (13). Il critique de même les méthodes employées jusque-là dans les recherches spéculatives (Voyez *Nov. Org.*, LXIX, LXX), et déclare qu'il n'y a de ressource que dans l'induction et

dans une induction d'un genre tout nouveau (14). Il n'est pas plus satisfait des moyens ordinaires d'invention (15).

Après ces réflexions, qui avaient pour but d'établir la nécessité de tout recommencer, et qui appartiennent à ce qui, dans le *Novum Organum,* forme la partie destructive, il en vient aux motifs qui peuvent engager à tenter de nouveaux efforts. Les premiers sont tirés de la grandeur du but même, qui surpasse tout ce qu'ont pu se proposer les guerriers, les législateurs (16); les seconds, de toutes les raisons qui doivent faire espérer pour l'avenir un meilleur succès (17) : ces raisons étant les mêmes que celles qui sont énumérées dans le *Novum Organum* (XCIII-CXV), il nous suffira encore ici de renvoyer au Sommaire de cet ouvrage. De là il passe aux moyens d'exécution; ils doivent être en tout contraires à ceux qui ont si mal réussi à ses devanciers : il faut renoncer à tout système, s'en tenir à l'expérience, dresser des tables méthodiques pour s'élever par la comparaison d'un grand nombre de faits particuliers aux lois générales; en un mot, renoncer au syllogisme pour n'employer que l'induction (18). Pour convaincre ses lecteurs de l'efficacité des moyens qu'il propose, il s'était proposé, dit-il, de mettre lui-même la main à l'œuvre, et de rédiger une histoire de la nature d'après la simple observation des faits; mais ne pouvant exécuter immédiatement un si grand travail, il se contente d'offrir dès à présent des *Tables d'invention* ou des *Modèles de recherches,* afin que chacun puisse se faire une idée exacte de son entreprise (19).

Ici s'arrête l'ouvrage. Les tables qui, d'après ces derniers mots, devaient suivre immédiatement, ne s'y trouvent pas. Il est possible cependant que le morceau qui porte pour titre : *Filum Labyrinthi, sive Inquisitio legitima de motu,* et que nous avons rapporté à la quatrième partie, ait originairement fait suite à cet opuscule.

LETTRE DE BODLEY (p. 391).

La lettre de Bodley [1] sur le *Cogitata,* que nous avons, à l'exemple des éditeurs précédens, jointe à cet opuscule, est un monument curieux, en ce qu'elle montre combien les hommes

[1] Sir Thomas Bodley était un des hommes les plus éminens et les plus savans de l'Angleterre. Il avait été, sous Élisabeth, ambassadeur auprès des Provinces-Unies, depuis 1588 jusqu'en 1597. Il est surtout connu dans les lettres pour avoir restauré la bibliothèque d'Oxford ou plutôt pour avoir fondé à sa place une bibliothèque toute nouvelle; cette bibliothèque porte encore aujourd'hui le nom de Bibl. *Bodléienne*. Il mourut en 1613.

les plus éclairés de l'époque étaient loin de comprendre Bacon, et plus encore de le seconder. Après avoir exprimé son amitié pour sa personne, et son étonnement de ce qu'un homme livré, comme lui, aux affaires ait pu concevoir le projet d'une telle réforme (1-2), Bodley s'efforce de justifier les sciences en honneur. Il reproche à Bacon d'avoir jeté sur la science même le tort de ceux qui la cultivent (3); il affirme qu'il existe, quoiqu'il en ait dit, un grand nombre de vérités incontestables (4); il dit que rien n'est plus funeste que le conseil donné par Bacon de tout détruire pour tout recommencer (5), parce que, les novateurs pouvant à toutes les époques donner le même conseil, l'on risquerait de ne jamais avancer en rien, et l'on roulerait dans un cercle éternel (6-11). Il termine cependant en rendant justice à la grandeur de ses vues, à l'utilité d'une partie des réformes qu'il propose, et en lui reprochant d'avoir si long-temps gardé en portefeuille un pareil ouvrage (12, 13).

PROŒMIUM (p. 399).

Dans ce *Préambule de l'Interprétation de la nature*, notre auteur fait en quelque sorte l'histoire de sa vie philosophique. Il déclare, avec un orgueil bien légitime dans un grand génie comme le sien, qu'il s'était senti de bonne heure né pour être utile au genre humain, et qu'en consultant ses facultés, il avait reconnu qu'il était fait pour la contemplation, et que le plus grand service qu'il pût rendre aux hommes était de leur enseigner les moyens de faire les découvertes les plus utiles (1); que pendant un temps il avait été tenté de se livrer aux affaires publiques, mais que le peu de succès de ses premières démarches l'avait ramené à son premier projet (2). Il n'est pas rebuté par l'état déplorable dans lequel se trouvent les sciences (3); il craint plutôt les obstacles que lui opposeront les préventions des hommes, et leur impatience à voir des résultats immédiats (4); il tâche de dissiper ces préventions: c'est dans ce but qu'il écrit l'ouvrage qui va suivre et dont on vient de lire le préambule (5)[1].

ESQUISSE DE LA IIe PARTIE DE L'INSTAURATIO (p. 403).

Ce morceau, qui est incontestablement le plus important des fragmens que nous avons rassemblés dans ce volume, offre une esquisse de l'*Instauratio* en général, et en particulier de la

[1] Cet ouvrage paraît être le *Cogitata et visa*, ou l'*Esquisse de la 2e partie*.

deuxième partie, de celle qui devait traiter de l'interprétation de la nature; il nous donne sur le plan que l'auteur s'est proposé de suivre dans le *Novum Organum*, des idées beaucoup plus complètes que celles qui se trouvent dans la *Distribution générale de l'ouvrage* (voy. au commencement du 1er vol.), et que celles que peut donner la lecture du *Novum Organum* même; il nous permet par conséquent de mieux comprendre cet ouvrage. Aussi croyons-nous utile d'en donner une analyse de quelque étendue.

Il était précédé, dans l'édition originale des *Impetus philosophici* donnée par Gruter, d'une Préface qui est la même que celle qu'on lit au commencement du *Novum Organum*, et que nous avons cru inutile de répéter ici.

Bacon détermine d'abord le but de cette seconde partie (qui est de perfectionner la raison de l'homme), et la place qu'occupe cette partie dans l'ensemble de l'*Instauratio* (1). C'est une logique, mais une logique d'un genre tout nouveau, qui diffère de l'ancienne et par le but, et par le commencement des recherches, et par la méthode de démonstration (2). Elle se divise en trois parties : elle doit d'abord déblayer le terrain, puis disposer les esprits à se faire des idées justes de la nouvelle méthode, enfin exposer cette méthode même (3).

La première partie (*pars destruens*) doit détruire toutes les erreurs, soit naturelles (*innata*), soit adventices (*adscititia*); celles-ci sont de deux sortes, selon qu'elles naissent des fausses théories ou des fausses méthodes : d'où trois sections, 1° critique des erreurs natives; 2° critique des philosophies; 3° critique des méthodes (4).

La deuxième partie (*pars præparans*) doit d'abord prévenir les idées fausses qu'on pourrait se faire de la nouvelle philosophie et répondre aux objections (6), puis relever le courage de ceux que pourrait abattre le peu de succès obtenu jusqu'ici dans les sciences, en indiquant les causes qui ont si long-temps arrêté les progrès de l'esprit humain (7).

La troisième partie (*pars informans*) traite en trois sections des secours à donner aux sens, à la mémoire, à la raison (8).

I. On secourra les sens en enseignant à l'homme 1° à se faire des choses des notions exactes, qui les représentent dans ce qu'elles ont d'absolu et non seulement dans leur rapport à l'homme; 2° à mettre à la portée des sens ce qui leur échappe; 3° à recueillir les faits dont doit se composer l'histoire naturelle et à faire des expériences (9).

II. Pour la mémoire, dont l'intervention est nécessaire afin d'extraire une histoire particulière du recueil général des faits, on la secourra de deux manières : on suppléera à sa faiblesse en mettant par écrit le résultat de toutes ses recherches; on suppléera à son inhabileté à suggérer à propos les faits dont on aurait besoin, 1° en dressant des *topiques* ou tables de questions à résoudre; 2° en enseignant l'art de dresser de nouvelles tables où soient rassemblés avec ordre les faits propres à résoudre ces questions; 3° en indiquant quand il faudra soumettre à un nouveau travail et reporter dans de nouvelles tables le fruit des premières recherches (10).

III. On secourra la raison soit dans les opérations spéculatives, soit dans les opérations pratiques. Quoique ces deux genres d'opérations soient inséparables, et que la science mène à la puissance, il sera cependant utile d'en traiter séparément (11).

Pour la partie spéculative, dont l'objet est de découvrir les axiomes ou vérités générales, tout réside dans l'induction que l'auteur appelle *la véritable formule d'interprétation* (12). On aidera le travail de l'induction de trois manières, en enseignant l'art de continuer, l'art de varier, et l'art d'abréger le travail. Rendre le travail continu, c'est montrer comment on s'élève, par une *échelle ascendante*, à des vérités de plus en plus générales. Le varier, c'est savoir le modifier selon la nature des sujets, c'est-à-dire selon les différentes sortes de causes, telles que cause formelle, matérielle, efficiente, ou selon que les faits sont simples ou composés, abondans ou rares. L'abréger, c'est savoir choisir ce qui, soit dans les expériences, soit dans les objets de recherches, est le plus propre à donner une prompte solution : c'est ce que Bacon appelle *prérogatives des faits*, et *prérogatives des recherches* (13).

Pour la partie active, l'auteur fait d'abord remarquer 1° qu'il est impossible de la séparer entièrement de la partie spéculative, et que les conseils donnés pour l'une peuvent servir également pour l'autre; 2° que cependant elle en diffère essentiellement en ce qu'ici, au lieu de monter l'échelle, on doit la descendre, c'est-à-dire aller du général au particulier (14).

Puis il divise en trois parties l'art d'aider l'entendement dans la pratique : cet art doit nous apprendre 1° à produire l'effet voulu, 2° à dresser des tables pratiques qui permettent de découvrir facilement les moyens de réussir, 3° à déduire de la connaissance des moyens de produire un effet particulier, les moyens

de produire un autre effet particulier, sans passer par les axiomes (15).

Il termine par quelques mots sur la grandeur et l'utilité de son entreprise qui doit consommer l'hymen de l'homme et de l'univers (16).

A ce morceau, qui forme un tout bien complet et à la fin duquel on lit une espèce de conclusion [1] et de péroraison [2], ce qui prouve qu'il se termine réellement là, on a joint sans interruption dans l'édition de Gruter (1653) et dans les éditions suivantes un fragment qui en est tout-à-fait distinct, et que l'on ne pourrait y ajouter sans rompre entièrement l'unité et les proportions du premier, et sans y introduire de nombreuses répétitions [3] : c'est le développement très étendu d'une des sections indiquées dans l'*Esquisse* précédente (voyez § 4), la *Critique des philosophies*. Nous avons cru devoir l'en séparer, au moins par un titre.

CRITIQUE DES PHILOSOPHIES (p. 416).

Cet écrit paraît être l'ébauche la plus avancée d'une des parties du *Novum Organum* (liv. I, aph. 62-115); on y retrouve des pages entières de cet ouvrage. Il n'en diffère guère que par la forme et par la disposition des matériaux.

Après avoir dit quelques mots de la difficulté de l'entreprise qu'il a conçue depuis long-temps, celle de renverser la philosophie en honneur, et de l'embarras qu'il éprouve à l'exécuter (§ 1, 2), il suppose qu'un de ses amis, qui revenait de France et à qui il avait confié son dessein, lui raconte qu'il a trouvé à Paris des personnes qui s'occupaient d'un projet semblable. Cet ami lui rapporte un discours qu'il a entendu tenir sur ce sujet, dans une assemblée d'une cinquantaine d'hommes graves, par un savant personnage qu'ils semblaient tous reconnaître pour leur maître et qui en leur parlant les nommait ses enfans (*filii*) (§ 3-5).

Ce personnage commence par déplorer l'état des sciences et par montrer à combien peu se réduisent les connaissances que les modernes ont reçues des Grecs, des Romains ou des Arabes (6-8); il promet ensuite à ses auditeurs de leur prouver l'inutilité et la

[1] « Hæc est hujusce secundi libri aperta et brevis delineatio, » § 15, fin.

[2] « Quibus explicatis, thalamum nos mentis humanæ et universi... constituisse confidimus, etc., » § 16.

[3] Telle est entre autres l'idée du mariage entre l'homme et la nature et des fruits qu'il doit porter, que l'on retrouve presque dans les mêmes termes au § 16 de l'*Esquisse*, et au § 59 de la *Critique*.

stérilité de ces connaissances; mais avant de le faire, il prend quelques précautions oratoires et fait quelques concessions en faveur de la philosophie scolastique (9, 10).

Dans ce discours, comme dans le *Novum Organum*, il fonde sa critique, non sur une argumentation subtile, mais sur l'observation des symptômes extérieurs (11, 12). Il juge donc la philosophie, et d'après son origine (13), et d'après l'époque de sa naissance (14-15), et d'après les hommes qui l'ont constituée (16): et ici il s'étend fort longuement sur les principaux philosophes soit anciens, soit modernes (17-35), s'arrêtant surtout sur Aristote (20-25) et sur Platon (26); il s'excuse de les juger si librement, en disant qu'il s'agit non de talens, mais de méthodes (31-35); il n'épargne pas davantage ceux qui ont traité de la chimie (38-41) et de la magie naturelle (42). Continuant ensuite sa critique par l'observation des symptômes, il trouve dans la considération des résultats de la philosophie régnante (43-47), du peu de progrès qu'elle a faits depuis tant de siècles (48-49), dans les aveux des auteurs mêmes qui reconnaissent leur impuissance (50-53), dans le vice des méthodes (54-58), autant de nouveaux motifs pour la condamner. Il termine en indiquant à ses auditeurs la véritable méthode, à la faveur de laquelle ils parviendront à consommer le mariage de l'homme avec la nature (59-60), et en les exhortant à entrer dans cette nouvelle voie (61-64). Il est réservé à notre siècle, dit-il en faisant allusion à la découverte du Nouveau-Monde, de faire de nouvelles découvertes dans les régions du globe intellectuel comme dans celles du globe terrestre (62).

FIN DES SOMMAIRES.

INSTAURATIONIS MAGNÆ

PARS SECUNDA.

NOVUM ORGANUM

SIVE

INDICIA VERA

DE

INTERPRETATIONE NATURÆ.

PRÆFATIO.

(1) Qui de natura, tanquam de re explorata, pronuntiare ausi sunt, sive hoc ex animi fiducia fecerint, sive ambitiose et more professorio, maximis illi philosophiam et scientias detrimentis affecere. Ut enim ad fidem faciendam validi, ita etiam ad inquisitionem exstinguendam et abrumpendam efficaces fuerunt: neque virtute propria tantum profuerunt, quantum in hoc nocuerunt, quod aliorum virtutem corruperint et perdiderint. Qui autem contrariam huic viam ingressi sunt, atque nihil prorsus sciri posse asseruerunt, sive ex sophistarum veterum odio, sive ex animi fluctuatione, aut etiam ex quadam doctrinæ copia, in hanc opinionem delapsi sint, certe non contemnendas ejus rationes adduxerunt; verumtamen nec a veris initiis sententiam suam derivarunt, et, studio quodam atque affectatione provecti, prorsus modum excesserunt. At antiquiores ex Græcis (quorum scripta perierunt) inter pronuntiandi jactantiam et *acatalepsiæ* desperationem prudentius se sustinuerunt: atque de inquisitionis difficultate, et rerum obscuritate, sæpius querimonias et indignationes miscentes, et veluti frænum mordentes, tamen propositum urgere, atque naturæ se immiscere non destiterunt: consentaneum, ut videtur, existimantes, hoc ipsum (videlicet utrum aliquid sciri possit) non disputare, sed experiri: et tamen illi ipsi, impetu tantum intellectus usi, regulam non adhibuerunt, sed omnia in acri meditatione et mentis volutatione et agitatione perpetua posuerunt.

(2) Nostra autem ratio, ut opere ardua, ita dictu facilis est. Ea enim est, ut certitudinis gradus constituamus, sensum per reductionem quamdam tueamur, sed mentis

opus, quod sensum subsequitur, plerumque rejiciamus; novam autem et certam viam, ab ipsis sensuum perceptionibus, menti aperiamus et muniamus. Atque hoc proculdubio viderunt et illi, qui tantas dialecticæ partes tribuerunt. Ex quo liquet, illos intellectui adminicula quæsivisse, mentis autem processum nativum et sponte moventem, suspectum habuisse. Sed serum plane rebus perditis hoc adhibetur remedium, postquam mens ex quotidiana vitæ consuetudine, et auditionibus, et doctrinis inquinatis occupata, et vanissimis idolis obsessa fuerit. Itaque ars illa dialecticæ, sero (ut diximus) cavens, neque rem ullo modo restituens, ad errores potius figendos, quam ad veritatem aperiendam valuit. Restat unica salus ac sanitas, ut opus mentis universum de integro resumatur; ac mens, jam ab ipso principio, nullo modo sibi permittatur, sed perpetuo regatur; ac res, veluti per machinas, conficiatur. Sane si homines opera mechanica nudis manibus, absque instrumentorum vi et ope, aggressi essent, quemadmodum opera intellectualia nudis fere mentis viribus tractare non dubitarunt; parvæ admodum fuissent res, quas movere et vincere potuissent, licet operas enixas, atque etiam conjunctas præstitissent. Atque si paulisper morari, atque in hoc ipsum exemplum, veluti in speculum, intueri velimus; exquiramus (si placet), si forte obeliscus aliquis, magnitudine insignis, ad triumphi vel hujusmodi magnificentiæ decus transferendus esset, atque id homines nudis manibus aggrederentur, annon hoc magnæ cujusdam esse dementiæ, spectator quispiam rei sobrius fateretur? Quod si numerum augerent operariorum, atque hoc modo se valere posse confiderent, annon tanto magis? Sin autem delectum quemdam adhibere vellent, atque imbecilliores separare, et robustis tantum et vigentibus uti, atque hinc saltem se voti compotes fore sperarent, annon adhuc eos impensius delirare diceret? Quin etiam si, hoc ipso non

contenti, artem tandem athleticam consulere statuerent, ac omnes deinceps manibus, et lacertis et nervis, ex arte bene unctis et medicatis, adesse juberent, annon prorsus eos dare operam, ut cum ratione quadàm et prudentia insanirent, clamaret? Atque homines tamen simili malesano impetu, et conspiratione inutili, feruntur in intellectualibus; dum ab ingeniorum vel multitudine et consensu, vel excellentia et acumine, magna sperant; aut etiam dialectica (quæ quædam athletica censeri possit) mentis nervos roborant; sed interim licet tanto studio et conatu (si quis vere judicaverit) intellectum nudum applicare non desinunt. Manifestissimum autem est, in omni opere magno quod manus hominis præstat, sine instrumentis et machinis, vires nec singulorum intendi, nec omnium coire posse.

(3) Itaque ex his quæ diximus præmissis, statuimus duas esse res, de quibus homines plane monitos volumus, ne forte illæ eos fugiant aut prætereant. Quarum prima hujusmodi est: fieri fato quodam (ut existimamus) bono, ad exstinguendas et depellendas contradictiones, et tumores animorum, ut et veteribus honor et reverentia intacta et imminuta maneant, et nos destinata perficere, et tamen modestiæ nostræ fructum percipere possimus. Nam nos, si profiteamur nos meliora afferre, quam antiqui, eamdem quam illi viam ingressi; nulla verborum arte efficere possimus, quin inducatur quædam ingenii, vel excellentiæ, vel facultatis comparatio sive contentio; non ea quidem illicita aut nova (quidni enim possimus, pro jure nostro, neque eo ipso alio, quam omnium, si quid apud eos non recte inventum aut positum sit, reprehendere aut notare?); sed tamen utcumque justa aut permissa; nihilominus impar fortasse fuisset ea ipsa contentio, ob virium nostrarum modum. Verum quum per nos illud agatur, ut alia omnino via intellectui aperiatur, illis intentata et incognita, commutata jam ratio est; cessant studium et

partes; nosque indicis tantummodo personam sustinemus; quod mediocris certe est auctoritatis, et fortunæ cujusdam potius, quam facultatis et excellentiæ. Atque hæc moniti species ad personas pertinet, altera ad res ipsas.

(4) Nos siquidem de deturbanda ea, quæ nunc floret, philosophia, aut si quæ alia sit, aut erit, hac emendatior aut auctior, minime laboramus. Neque enim officimus, quin philosophia ista recepta et aliæ id genus disputationes alant, sermones ornent, ad professoria munera et vitæ civilis compendia adhibeantur et valeant. Quin etiam aperte significamus et declaramus, eam quam nos adducimus philosophiam, ad istas res admodum utilem non futuram. Non præsto est; neque in transitu capitur; neque ex prænotionibus intellectui blanditur; neque ad vulgi captum, nisi per utilitatem et effecta, descendet.

(5) Sint itaque (quod felix faustumque sit utrique parti) duæ doctrinarum emanationes, ac duæ dispensationes; duæ similiter contemplantium sive philosophantium tribus ac veluti cognationes; atque illæ neutiquam inter se inimicæ aut alienæ, sed fœderatæ et mutuis auxiliis devinctæ: sit denique alia scientias colendi, alia inveniendi ratio. Atque quibus prima potior et acceptior est, ob festinationem, vel vitæ civilis rationes, vel quod illam alteram, ob mentis infirmitatem, capere et complecti non possint (id quod longe plurimis accidere necesse est), optamus, ut iis feliciter et ex voto succedat quod agunt; atque ut quod sequuntur teneant. Quod si cui mortalium cordi et curæ sit, non tantum inventis hærere, atque iis uti, sed ad ulteriora penetrare; atque non disputando adversarium, sed opere naturam vincere; denique non belle et probabiliter opinari, sed certo et ostensive scire; tales, tanquam veri scientiarum filii, nobis, si videbitur, se adjungant, ut omissis naturæ atriis, quæ infiniti contriverunt, aditus aliquando ad interioria patefiat. Atque ut melius intelligamur, utque illud ipsum, quod volumus, ex nominibus

impositis magis familiariter occurrat; altera ratio, sive via, *Anticipatio mentis;* altera, *Interpretatio naturæ*, a nobis appellari consuevit.

(6) Est etiam quod petendum videtur. Nos certe cogitationem suscepimus, et curam adhibuimus, ut quæ a nobis proponentur, non tantum vera essent, sed etiam ad animos hominum (licet miris modis occupatos et interclusos) non incommode aut aspere accederent. Verumtamen æquum est ut ab hominibus impetremus, in tanta præsertim doctrinarum et scientiarum restauratione, ut qui de hisce nostris aliquid, sive ex sensu proprio, sive ex auctoritatum turba, sive ex demonstrationum formis (quæ nunc tanquam leges quædam judiciales invaluerunt), statuere aut existimare velit, ne id in transitu, et velut aliud agendo, facere se posse speret; sed ut rem pernoscat; nostram, quam describimus et munimus, viam ipse paulatim tentet; subtilitati rerum, quæ in experientia signata est, assuescat; pravos denique, atque alte hærentes mentis habitus, tempestiva et quasi legitima mora, corrigat; atque tum demum (si placuerit), postquam in potestate sua esse cœperit, judicio suo utatur.

VI. Insanum quiddam esset, et in se contrarium, existimare ea, quæ adhuc nunquam facta sunt, fieri posse, nisi per modos adhuc nunquam tentatos.

VII. Generationes mentis et manus numerosæ admodum videntur in libris et opificiis. Sed omnis ista varietas sita est in subtilitate eximia et derivationibus paucarum rerum, quæ innotuerunt; non in numero axiomatum.

VIII. Etiam opera quæ jam inventa sunt, casui debentur et experientiæ, magis quam scientiis: scientiæ enim quas nunc habemus, nihil aliud sunt, quam quædam concinnationes rerum antea inventarum; non modi inveniendi, aut designationes novorum operum.

IX. Causa vero et radix fere omnium malorum in scientiis ea una est, quod dum mentis humanæ vires falso miramur et extollimus, vera ejus auxilia non quæramus.

X. Subtilitas naturæ subtilitatem sensus et intellectus multis partibus superat; ut pulchræ illæ meditationes et speculationes humanæ, et causationes, res malesana sint, nisi quod non adsit qui advertat.

XI. Sicut scientiæ, quæ nunc habentur, inutiles sunt ad inventionem operum; ita et logica, quæ nunc habetur, inutilis est ad inventionem scientiarum.

XII. Logica, quæ in usu est, ad errores (qui in notionibus vulgaribus fundantur) stabiliendos et figendos valet, potius quam ad inquisitionem veritatis; ut magis damnosa sit, quam utilis.

XIII. Syllogismus ad principia scientiarum non adhibetur, ad media axiomata frustra adhibetur, quum sit subtilitati naturæ longe impar: assensum itaque constringit, non res.

XIV. Syllogismus ex propositionibus constat, propositiones ex verbis, verba notionum tesseræ sunt. Itaque si notiones ipsæ (id quod basis rei est) confusæ sint, et

temere a rebus abstractæ; nihil in iis, quæ superstruuntur, est firmitudinis: itaque spes est una in *inductione* vera.

XV. In notionibus nil sani est, nec in logicis, nec in physicis; non *substantia*, non *qualitas*, *agere*, *pati*, ipsum *esse*, bonæ notiones sunt; multo minus *grave*, *leve*, *densum*, *tenue*, *humidum*, *siccum*, *generatio*, *corruptio*, *attrahere*, *fugare*, *elementum*, *materia*, *forma*, et id genus; sed omnes phantasticæ et male terminatæ.

XVI. Notiones infimarum specierum, *hominis*, *canis*, *columbæ*, et prehensionum immediatarum sensus, *calidi*, *frigidi*, *albi*, *nigri*, non fallunt magnopere; quæ tamen ipsæ a fluxu materiæ et commissione rerum quandoque confunduntur; reliquæ omnes (quibus homines hactenus usi sunt) aberrationes sunt, nec debitis modis a rebus abstractæ et excitatæ.

XVII. Nec minor est libido et aberratio in constituendis axiomatibus, quam in notionibus abstrahendis; idque in ipsis principiis, quæ ab inductione vulgari pendent. At multo major est in axiomatibus et propositionibus inferioribus, quæ educit syllogismus.

XVIII. Quæ adhuc inventa sunt in scientiis, ea hujusmodi sunt, ut notionibus vulgaribus fere subjaceant: ut vero ad interiora et remotiora naturæ penetretur, necesse est ut tam notiones, quam axiomata, magis certa et munita via a rebus abstrahantur, atque omnino melior et certior intellectus adoperatio in usum veniat.

XIX. Duæ viæ sunt, atque esse possunt, ad inquirendam et inveniendam veritatem. Altera a sensu et particularibus advolat ad axiomata maxime generalia, atque ex iis principiis eorumque immota veritate judicat et invenit axiomata media: atque hæc via in usu est. Altera a sensu et particularibus excitat axiomata, ascendendo continenter et gradatim, ut ultimo loco perveniatur ad maxime generalia; quæ via vera est, sed intentata.

XX. Eamdem ingreditur viam (priorem scilicet) intellectus sibi permissus, quam facit ex ordine dialecticæ. Gestit enim mens exilire ad magis generalia, ut acquiescat: et post parvam moram fastidit experientiam: sed hæc mala demum aucta sunt a dialectica ob pompas disputationum.

XXI. Intellectus sibi permissus, in ingenio sobrio et patiente et gravi (præsertim si a doctrinis receptis non impediatur), tentat nonnihil illam alteram viam, quæ recta est, sed exiguo profectu; quum intellectus, nisi regatur et juvetur, res inæqualis sit, et omnino inhabilis ad superandam rerum obscuritatem.

XXII. Utraque via orditur a sensu et particularibus, et acquiescit in maxime generalibus; sed immensum quiddam discrepant: quum altera perstringat tantum experientiam et particularia cursim, altera in iis rite et ordine versetur; altera rursus jam a principio constituat generalia quædam abstracta et inutilia, altera gradatim exsurgat ad ea quæ revera naturæ sunt notiora.

XXIII. Non leve quiddam interest inter humanæ mentis idola, et divinæ mentis ideas: hoc est, inter placita quædam inania, et veras signaturas atque impressiones factas in creaturis, prout inveniuntur.

XXIV. Nullo modo fieri potest, ut axiomata per argumentationem constituta ad inventionem novorum operum valeant; quia subtilitas naturæ subtilitatem argumentandi multis partibus superat. Sed axiomata a particularibus rite et ordine abstracta, nova particularia rursus facile indicant, et designant; itaque scientias reddunt activas.

XXV. Axiomata quæ in usu sunt, ex tenui et manipulari experientia, et paucis particularibus, quæ ut plurimum occurrunt, fluxere; et sunt fere ad mensuram eorum facta et extensa: ut nil mirum sit, si ad nova particularia non ducant. Quod si forte instantia aliqua, non prius animadversa aut cognita, se offerat, axioma distinc-

tione aliqua frivola salvatur, ubi emendari ipsum verius foret.

XXVI. Rationem humanam, qua utimur ad naturam, *anticipationes naturæ* (quia res temeraria est et præmatura); at illam rationem quæ debitis modis elicitur a rebus, *interpretationem naturæ*, docendi gratia, vocare consuevimus.

XXVII. *Anticipationes* satis firmæ sunt ad consensum; quandoquidem si homines etiam insanirent ad unum modum et conformiter, illi satis bene inter se congruere possent.

XXVIII. Quin longe validiores sunt ad subeundum assensum *anticipationes* quam *interpretationes*; quia ex paucis collectæ, iisque maxime quæ familiariter occurrunt, intellectum statim perstringunt, et phantasiam implent; ubi contra, *interpretationes*, ex rebus admodum variis et multum distantibus sparsim collectæ, intellectum subito percutere non possunt; ut necesse sit eas, quoad opiniones, duras et absonas, fere instar mysteriorum fidei videri.

XXIX. In scientiis, quæ in opinionibus et placitis fundatæ sunt, bonus est usus *anticipationum* et dialecticæ, quando opus est assensum subjugare, non res.

XXX. Non, si omnia omnium ætatum ingenia coierint, et labores contulerint et transmiserint, progressus magnus fieri poterit in scientiis per *anticipationes*: quia errores radicales, et in prima digestione mentis, ab excellentia functionum et remediorum sequentium non curantur.

XXXI. Frustra magnum exspectatur augmentum in scientiis ex superinductione et insitione novorum super vetera; sed instauratio facienda est ab imis fundamentis, nisi libeat perpetuo circumvolvi in orbem, cum exili et quasi contemnendo progressu.

XXXII. Antiquis auctoribus suus constat honos, atque

adeo omnibus; quia non ingeniorum aut facultatum inducitur comparatio, sed viæ; nosque non judicis, sed indicis personam sustinemus.

XXXIII. Nullum (dicendum enim est aperte) recte fieri potest judicium nec de via nostra, nec de iis quæ secundum eam inventa sunt, per *anticipationes* (rationem scilicet quæ in usu est), quia non postulandum est ut ejus rei judicio stetur, quæ ipsa in judicium vocatur.

XXXIV. Neque etiam tradendi aut explicandi ea, quæ adducimus, facilis est ratio; quia, quæ in se nova sunt, intelligentur tamen ex analogia veterum.

XXXV. Dixit Borgia de expeditione Gallorum in Italiam, eos venisse cum creta in manibus, ut diversoria notarent, non cum armis, ut perrumperent: itidem et nostra ratio est, ut doctrina nostra animos idoneos et capaces subintret; confutationum enim nullus est usus, ubi de principiis et ipsis notionibus, atque etiam de formis demonstrationum dissentimus.

XXXVI. Restat vero nobis modus tradendi unus et simplex, ut homines ad ipsa particularia et eorum series et ordines adducamus; et ut illi rursus imperent sibi ad tempus abnegationem notionum, et cum rebus ipsis consuescere incipiant.

XXXVII. Ratio eorum, qui *acatalepsiam* tenuerunt, et via nostra, initiis suis quodammodo consentiunt; exitu immensum disjunguntur et opponuntur. Illi enim nihil sciri posse simpliciter asserunt; nos, non multum sciri posse in natura, ea, quæ nunc in usu est, via: verum illi exinde auctoritatem sensus et intellectus destruunt; nos auxilia iisdem excogitamus et subministramus.

XXXVIII. *Idola* et notiones falsæ, quæ intellectum humanum jam occuparunt, atque in eo alte hærent, non solum mentes hominum ita obsident, ut veritati aditus difficilis pateat; sed etiam dato et concesso aditu, illa

rursus in ipsa instauratione scientiarum occurrent, et molesta erunt; nisi homines præmoniti, adversus ea se, quantum fieri potest, muniant.

XXXIX. Quatuor sunt genera *idolorum* quæ mentes humanas obsident: iis (docendi gratia) nomina imposuimus, ut primum genus, *idola tribus*; secundum, *idola specus*; tertium, *idola fori*; quartum, *idola theatri*, vocentur.

XL. Excitatio notionum et axiomatum per *inductionem* veram, est certe proprium remedium ad *idola* arcenda et summovenda; sed tamen indicatio *idolorum* magni est usus. Doctrina enim de *idolis* similiter se habet ad *interpretationem naturæ*, sicut doctrina de sophisticis elenchis ad dialecticam vulgarem.

XLI. *Idola tribus* sunt fundata in ipsa natura humana, atque in ipsa tribu seu gente hominum. Falso enim asseritur, sensum humanum esse mensuram rerum; quin contra, omnes perceptiones, tam sensus quam mentis, sunt ex analogia hominis, non ex analogia universi. Estque intellectus humanus instar speculi inæqualis ad radios rerum, qui suam naturam naturæ rerum immiscet, eamque distorquet et inficit.

XLII. *Idola specus* sunt idola hominis individui. Habet enim unusquisque (præter aberrationes naturæ humanæ in genere) specum sive cavernam quamdam individuam, quæ lumen naturæ frangit et corrumpit; vel propter naturam cujusque propriam et singularem; vel propter educationem et conversationem cum aliis; vel propter lectionem librorum et auctoritates eorum quos quisque colit et miratur; vel propter differentias impressionum, prout occurrunt in animo præoccupato et prædisposito, aut in animo æquo et sedato, vel ejusmodi; ut plane spiritus humanus (prout disponitur in hominibus singulis), sit res varia, et omnino perturbata, et quasi fortuita. Unde bene Heraclitus, homines scientias quæ-

rere in minoribus mundis, et non in majore sive communi.

XLIII. Sunt etiam idola tanquam ex contractu et societate humani generis ad invicem, quæ *idola fori*, propter hominum commercium et consortium, appellamus. Homines enim per sermones sociantur; at verba ex captu vulgi imponuntur. Itaque mala et inepta verborum impositio miris modis intellectum obsidet. Neque definitiones aut explicationes, quibus homines docti se munire et vindicare in nonnullis consueverunt, rem ullo modo restituunt. Sed verba plane vim faciunt intellectui, et omnia turbant; et homines ad inanes et innumeras controversias et commenta deducunt.

XLIV. Sunt denique idola, quæ immigrarunt in animos hominum ex diversis dogmatibus philosophiarum, ac etiam ex perversis legibus demonstrationum; quæ *idola theatri* nominamus; quia quot philosophiæ receptæ aut inventæ sunt, tot fabulas productas et actas censemus, quæ mundos effecerunt fictitios et scenicos. Neque de his quæ jam habentur, aut etiam de veteribus philosophiis et sectis tantum loquimur, quum complures aliæ ejusmodi fabulæ componi et concinnari possint; quandoquidem errorum prorsus diversorum causæ sint nihilominus fere communes. Neque rursus de philosophiis universalibus tantum hoc intelligimus, sed etiam de principiis et axiomatibus compluribus scientiarum, quæ ex traditione et fide et neglectu invaluerunt. Verum de singulis istis generibus *idolorum* fusius et distinctius dicendum est, ut intellectui humano cautum sit.

XLV. Intellectus humanus ex proprietate sua facile supponit majorem ordinem et æqualitatem in rebus, quam invenit: et quum multa sint in natura monodica et plena imparitatis, tamen affingit parallela, et correspondentia, et relativa, quæ non sunt. Hinc commenta illa, *In cælestibus omnia moveri per circulos perfectos*, lineis spirali-

bus et draconibus, nisi nomine tenus, prorsus rejectis. Hinc elementum ignis cum orbe suo introductum est ad constituendam quaternionem cum reliquis tribus, quæ subjiciuntur sensui. Etiam elementis (quæ vocant) imponitur ad placitum decupla proportio excessus, in raritate ad invicem, et hujusmodi somnia. Neque vanitas ista tantum valet in dogmatibus, verum etiam in notionibus simplicibus.

XLVI. Intellectus humanus in iis quæ semel placuerunt (aut quia recepta sunt et credita, aut quia delectant) alia etiam omnia trahit ad suffragationem et consensum cum illis: et licet major sit instantiarum vis et copia quæ occurrunt in contrarium, tamen eas aut non observat, aut contemnit, aut distinguendo summovet et rejicit, non sine magno et pernicioso præjudicio, quo prioribus illis syllepsibus auctoritas maneat inviolata. Itaque recte respondit ille, qui, quum suspensa tabula in templo ei monstraretur eorum qui vota solverant, quod naufragii periculo elapsi sint, atque interrogando premeretur, anne tum quidem deorum numen agnosceret, quæsivit denuo: *At ubi sint illi depicti, qui post vota nuncupata perierint?* Eadem ratio est fere omnis superstitionis, ut in astrologicis, in somniis, ominibus, nemesibus et hujusmodi; in quibus homines, delectati hujusmodi vanitatibus, advertunt eventus ubi implentur; ast ubi fallunt (licet multo frequentius), tamen negligunt et prætereunt. At longe subtilius serpit hoc malum in philosophiis et scientiis; in quibus quod semel placuit, reliqua (licet multo firmiora et potiora) inficit, et in ordinem redigit. Quinetiam abfuerit ea, quam diximus, delectatio et vanitas, is tamen humano intellectui error est proprius et perpetuus, ut magis moveatur et excitetur affirmativis, quam negativis; quum rite et ordine æquum se utrique præbere debeat; quin contra, in omni axiomate vero constituendo, major est vis instantiæ negativæ.

XLVII. Intellectus humanus illis, quæ simul et subito mentem ferire et subire possunt, maxime movetur; a quibus phantasia impleri et inflari consuevit; reliqua vero modo quodam, licet imperceptibili, ita se habere fingit et supponit, quomodo se habent pauca illa quibus mens obsidetur; ad illum vero transcursum ad instantias remotas et heterogeneas, per quas axiomata tanquam igne probantur, tardus omnino intellectus est et inhabilis, nisi hoc illi per duras leges et violentum imperium imponatur.

XLVIII. Gliscit intellectus humanus, neque consistere aut acquiescere potis est, sed ulterius petit; at frustra. Itaque incogitabile est ut sit aliquid extremum aut extimum mundi, sed semper quasi necessario occurrit ut sit aliquid ulterius. Neque rursus cogitari potest quomodo æternitas defluxerit ad hunc diem; quum distinctio illa, quæ recipi consuevit, quod sit *infinitum a parte ante, et a parte post*, nullo modo constare possit; quia inde sequeretur, quod sit unum infinitum alio infinito majus, atque ut consumatur infinitum, et vergat ad finitum. Similis est subtilitas de lineis semper divisibilibus, ex impotentia cogitationis. At majore cum pernicie intervenit hæc impotentia mentis in inventione causarum: nam quum maxime universalia in natura positiva esse debeant, quemadmodum inveniuntur, neque sunt revera causabilia; tamen intellectus humanus, nescius acquiescere, adhuc appetit notiora. Tum vero, ad ulteriora tendens, ad proximiora recidit, videlicet ad causas finales; quæ sunt plane ex natura hominis, potius quam universi: atque ex hoc fonte philosophiam miris modis corruperunt. Est autem æque imperiti et leviter philosophantis, in maxime universalibus causam requirere, ac in subordinatis et subalternis causam non desiderare.

XLIX. Intellectus humanus luminis sicci non est, sed recipit infusionem a voluntate et affectibus; id quod ge-

nerat *ad quod vult scientias*: quod enim mavult homo verum esse, id potius credit. Rejicit itaque difficilia, ob inquirendi impatientiam; sobria, quia coarctant spem; altiora naturæ, propter superstitionem; lumen experientiæ, propter arrogantiam et fastum, ne videatur mens versari in vilibus et fluxis; paradoxa, propter opinionem vulgi; denique innumeris modis, iisque interdum imperceptibilibus, affectus intellectum imbuit et inficit.

L. At longe maximum impedimentum et aberratio intellectus humani provenit a stupore, incompetentia et fallaciis sensuum; ut ea, quæ sensum feriunt, illis, quæ sensum immediate non feriunt, licet potioribus, præponderent. Itaque contemplatio fere desinit cum aspectu; adeo ut rerum invisibilium exigua aut nulla sit observatio. Itaque omnis operatio spirituum in corporibus trangibilibus inclusorum latet, et homines fugit. Omnis etiam subtilior meta-schematismus in partibus rerum crassiorum (quam vulgo alterationem vocant, quum sit revera latio per minima) latet similiter: et tamen nisi duo ista quæ diximus explorata fuerint et in lucem producta, nihil magni fieri potest in natura quoad opera. Rursus ipsa natura aëris communis et corporum omnium quæ aërem tenuitate superant (quæ plurima sunt) fere incognita est. Sensus enim per se res infirma est et aberrans; neque organa ad amplificandos sensus aut acuendos multum valent; sed omnis verior interpretatio naturæ conficitur per instantias, et experimenta idonea et apposita; ubi sensus de experimento tantum, experimentum de natura et re ipsa judicat.

LI. Intellectus humanus fertur ad abstracta propter naturam propriam; atque ea quæ fluxa sunt, fingit esse constantia. Melius autem est naturam secare, quam abstrahere; *id quod* Democriti schola fecit, quæ magis penetravit in naturam quam reliquæ. Materia potius considerari debet, et ejus schematismi et meta-schematismi, atque actus purus,

et lex actus sive motus; formæ enim commenta animi humani sunt, nisi libeat leges illas actus formas appellare.

LII. Hujusmodi itaque sunt *idola* quæ vocamus *idola tribus*; quæ ortum habent aut ex æqualitate substantiæ spiritus humani; aut ex præoccupatione ejus; aut ab angustiis ejus; aut ab inquieto motu ejus; aut ab infusione affectuum; aut ab incompetentia sensuum; aut ab impressionis modo.

LIII. *Idola specus* ortum habent ex propria cujusque natura et animi et corporis; atque etiam ex educatione, et consuetudine, et fortuitis. Quod genus licet sit varium et multiplex, tamen ea proponemus, in quibus maxima cautio est, quæque plurimum valent ad polluendum intellectum, ne sit purus.

LIV. Adamant homines scientias et contemplationes particulares; aut quia auctores et inventores se earum credunt; aut quia plurimum in illis operæ posuerunt, iisque maxime assueverunt. Hujusmodi vero homines, si ad philosophiam et contemplationes universales se contulerint, illas ex prioribus phantasiis detorquent et corrumpunt; id quod maxime conspicuum cernitur in Aristotele, qui naturalem suam philosophiam logicæ suæ prorsus mancipavit, ut eam fere inutilem et contentiosam reddiderit. Chemicorum autem genus, ex paucis experimentis fornacis, philosophiam constituerunt phantasticam, et ad pauca spectantem: quinetiam Gilbertus, postquam in contemplationibus magnetis se laboriosissime exercuisset, confinxit statim philosophiam consentaneam rei apud ipsum præpollenti.

LV. Maximum et velut radicale discrimen ingeniorum, quoad philosophiam et scientias, illud est: quod alia ingenia sint fortiora et aptiora ad notandas rerum differentias; alia, ad notandas rerum similitudines. Ingenia enim constantia et acuta figere contemplationes, et morari, et hærere in omni subtilitate differentiarum possunt; inge-

nia autem sublimia et discursiva etiam tenuissimas et catholicas rerum similitudines et agnoscunt et componunt : utrumque autem ingenium facile labitur in excessum, prensando aut gradus rerum, aut umbras.

LVI. Reperiuntur ingenia alia in admirationem antiquitatis, alia in amorem et amplexum novitatis effusa; pauca vero ejus temperamenti sunt, ut modum tenere possint, quin aut quæ recte posita sunt ab antiquis convellant, aut ea contemnant quæ recte afferuntur a novis. Hoc vero magno scientiarum et philosophiæ detrimento fit, quum studia potius sint antiquitatis et novitatis, quam judicia : veritas autem non a felicitate temporis alicujus, quæ res varia est, sed a lumine naturæ et experientiæ, quod æternum est, petenda est. Itaque abnegenda sunt ista studia; et videndum, ne intellectus ab illis ad consensum abripiatur.

LVII. Contemplationes naturæ et corporum in simplicitate sua intellectum frangunt et comminuunt; contemplationes vero naturæ et corporum in compositione et configuratione sua, intellectum stupefaciunt et solvunt. Id optime cernitur in schola Leucippi et Democriti, collata cum reliquis philosophiis. Illa enim ita versatur in particulis rerum, ut fabricas fere negligat; reliquæ autem ita fabricas intuentur attonitæ, ut ad simplicitatem naturæ non penetrent : itaque alternandæ sunt contemplationes istæ, et vicissim sumendæ; ut intellectus reddatur simul penetrans et capax; et evitentur ea, quæ diximus, incommoda, atque idola ex iis provenientia.

LVIII. Talis itaque esto prudentia contemplativa in arcendis et summovendis *idolis specus*; quæ aut ex prædominantia, aut ex excessu compositionis et divisionis, aut ex studiis erga tempora, aut ex objectis largis et minutis, maxime ortum habent. Generaliter autem pro suspecto habendum unicuique rerum naturam contemplanti, quicquid intellectum suum potissimum capit et detinet; tan-

toque major adhibenda in hujusmodi placitis est cautio, ut intellectus servetur æquus et purus.

LIX. At *idola fori* omnium molestissima sunt; quæ ex fœdere verborum et nominum se insinuarunt in intellectum. Credunt enim homines, rationem suam verbis imperare. Sed fit etiam ut verba vim suam super intellectum retorqueant et reflectant; quod philosophiam et scientias reddidit sophisticas et inactivas. Verba autem plerumque ex captu vulgi induntur, atque per lineas vulgari intellectui maxime conspicuas res secant. Quum autem intellectus acutior, aut observatio diligentior, eas lineas transferre velit, ut illæ sint magis secundum naturam; verba obstrepunt. Unde fit ut magnæ et solennes disputationes hominum doctorum sæpe in controversias circa verba et nomina desinant; a quibus (ex more et prudentia mathematicorum) incipere consultius foret, easque per definitiones in ordinem redigere. Quæ tamen definitiones, in naturalibus et materiatis, huic malo mederi non possunt; quoniam et ipsæ definitiones ex verbis constant, et verba gignunt verba: adeo ut necesse sit ad instantias particulares, earumque series et ordines recurrere, ut mox dicemus, quum ad modum et rationem constituendi notiones et axiomata deventum fuerit.

LX. *Idola* quæ per verba intellectui imponuntur, duorum generum sunt: aut enim sunt rerum nomina quæ non sunt (quemadmodum enim sunt res quæ nomine carent per inobservationem, ita sunt et nomina quæ carent rebus, per suppositionem phantasticam), aut sunt nomina rerum quæ sunt, sed confusa et male terminata, et temere et inæqualiter a rebus abstracta. Prioris generis sunt, Fortuna, Primum mobile, Planetarum orbes, Elementum ignis, et hujusmodi commenta, quæ a vanis et falsis theoriis ortum habent. Atque hoc genus *idolorum* facilius ejicitur, quia per constantem abnegationem et antiquationem theoriarum exterminari possunt.

At alterum genus perplexum est, et alte hærens; quod ex mala et imperita abstractione excitatur. Exempli gratia, accipiatur aliquod verbum (*humidum*, si placet), et videamus quomodo sibi constent, quæ per hoc verbum significantur : et invenietur verbum istud, *humidum*, nihil aliud, quam nota confusa diversarum actionum, quæ nullam constantiam aut reductionem patiuntur. Significat enim et quod circa aliud corpus facile se circumfundit; et quod in se est indeterminabile, nec consistere potest; et quod facile cedit undique; et quod facile se dividit et dispergit; et quod facile se unit et colligit; et quod facile fluit et in motu ponitur; et quod alteri corpori facile adhæret, idque madefacit; et quod facile reducitur in liquidum, sive colliquatur, quum antea consisteret. Itaque quum ad hujus nominis prædicationem et impositionem ventum sit, si alia accipias, flamma humida est; si alia accipias, aër humidus non est; si alia, pulvis minutus humidus est; si alia, vitrum humidum est : ut facile appareat istam notionem ex aqua tantum, et communibus et vulgaribus liquoribus, absque ulla debita verificatione, temere abstractam esse.

In verbis autem gradus sunt quidam pravitatis et erroris. Minus vitiosum genus est nominum substantiæ alicujus, præsertim specierum infimarum, et bene deductarum (nam notio *cretæ*, *luti*, bona; *terræ*, mala); vitiosius genus est actionum, ut *generare*, *corrumpere*, *alterare*; vitiosissimum qualitatum (exceptis objectis sensus immediatis), ut *gravis*, *levis*, *tenuis*, *densi*, etc. Et tamen in omnibus istis fieri non potest, quin sint aliæ notiones aliis paulo meliores, prout in sensum humanum incidit rerum copia.

LXI. At *idola theatri* innata non sunt, nec occulto insinuata in intellectum; sed ex fabulis theoriarum, et perversis legibus demonstrationum, plane indita et recepta. In his autem confutationes tentare et suscipere consenta-

neum prorsus non est illis, quæ a nobis dicta sunt. Quum enim nec de principiis consentiamus, nec de demonstrationibus, tollitur omnis argumentatio. Id vero bono fit fato, ut antiquis suus constet honos. Nihil enim illis detrahitur, quum de via omnino quæstio sit. Claudus enim (ut dicitur) in via, antevertit cursorem extra viam. Etiam illud manifesto liquet, currenti extra viam, quo habilior sit et velocior, eo majorem contingere aberrationem.

Nostra vero inveniendi scientias ea est ratio, ut non multum ingeniorum acumini et robori relinquatur; sed quæ ingenia et intellectus fere exæquet. Quemadmodum enim ad hoc ut linea recta fiat, aut circulus perfectus describatur, multum est in constantia et exercitatione manus, si fiat ex vi manus propria; sin autem adhibeatur regula, aut circinus, parum aut nihil; omnino similis est nostra ratio. Licet autem confutationum particularium nullus sit usus, de sectis tamen et generibus hujusmodi theoriarum nonnihil dicendum est; atque etiam paulo post de signis exterioribus, quod se male habeant; et postremo de causis tantæ infelicitatis, et tam diuturni et generalis in errore consensus; ut ad vera minus difficilis sit aditus, et intellectus humanus volentius expurgetur, et *idola* dimittat.

LXII. *Idola theatri*, sive theoriarum, multa sunt, et multo plura esse possunt, et aliquando fortasse erunt. Nisi enim, per multa jam secula, hominum ingenia circa religionem et theologiam occupata fuissent; atque etiam politiæ civiles (præsertim monarchiæ) ab istiusmodi novitatibus, etiam in contemplationibus, essent aversæ, ut cum periculo et detrimento fortunarum suarum in illas homines incumbant, non solum præmio destituti, sed etiam contemptui et invidiæ expositi; complures aliæ proculdubio philosophiarum et theoriarum sectæ, similes illis, quæ magna varietate olim apud Græcos floruerunt, introductæ fuissent. Quemadmodum enim super *phænomena* ætheris

plura *themata* cœli confingi possunt ; similiter, et multo magis, super phænomena philosophiæ fundari possunt et constitui varia dogmata. Atque hujusmodi theatri fabulæ habent etiam illud, quod in theatro poetarum usu venit, ut narrationes fictæ ad scenam narrationibus ex historia veris concinniores sint et elegantiores, et quales quis magis vellet.

In genere autem, in materiam philosophiæ sumitur aut multum ex paucis, aut parum ex multis; ut utrinque philosophia super experientiæ et naturalis historiæ nimis augustam basin fundata sit, atque ex paucioribus, quam par est, pronuntiet. Rationale enim genus philosophantium ex experientia arripiunt varia et vulgaria, eaque neque certo comperta, nec diligenter examinata et pensitata; reliqua in meditatione atque ingenii agitatione ponunt.

Est et aliud genus philosophantium, qui in paucis experimentis sedulo et accurate elaborarunt, atque inde philosophias educere et confingere ausi sunt; reliqua miris modis ad ea detorquentes.

Est et tertium genus eorum, qui theologiam et traditiones ex fide et veneratione immiscent; inter quos vanitas nonnullorum, ad petendas et derivandas scientias, a spiritibus scilicet et geniis, deflexit. Ita ut stirps errorum, et *philosophia falsa*, genere triplex sit : *sophistica*, *empirica* et *superstitiosa*.

LXIII. Primi generis exemplum in Aristotele maxime conspicuum est, qui philosophiam naturalem dialectica sua corrupit; quum mundum ex categoriis effecerit, animæ humanæ, nobilissimæ substantiæ, genus ex vocibus secundæ intentionis tribuerit; negotium *densi* et *rari*, per quod corpora subeunt majores et minores dimensiones sive spatia, per frigidam distinctionem actus et potentiæ transegerit ; motum singulis corporibus unicum et proprium, et, si participent ex alio motu, id aliunde moveri, asseruerit, et innumera alia, pro arbitrio suo, na-

turæ rerum imposuerit: magis ubique sollicitus quomodo quis respondendo se explicet, et aliquid reddatur in verbis positivum, quam de interna rerum veritate; quod etiam optime se ostendit in comparatione philosophiæ ejus, ad alias philosophias, quæ apud Græcos celebrabantur. Habent enim homoiomera Anaxagoræ, atomi Leucippi et Democriti, cœlum et terra Parmenidis, lis et amicitia Empedoclis, resolutio corporum in adiaphoram naturam ignis et replicatio eorumdem ad densum, Heracliti, aliquid ex philosopho naturali, et rerum naturam, et experientiam, et corpora sapiunt; ubi Aristotelis physica nihil aliud, quam dialecticæ voces plerumque sonet; quam etiam in metaphysicis sub solenniore nomine, et ut magis scilicet realis, non nominalis, retractavit. Neque illud quemquam moveat, quod in libris ejus *De animalibus*, et in *Problematibus*, et in aliis suis tractatibus, versatio frequens sit in experimentis. Ille enim prius decreverat, neque experientiam ad constituenda decreta et axiomata rite consuluit; sed postquam pro arbitrio suo decrevisset, experientiam ad sua placita tortam circumducit, et captivam; ut hoc etiam nomine magis accusandus sit, quam sectatores ejus moderni (scholasticorum philosophorum genus) qui experientiam omnino deseruerunt.

LXIV. At philosophiæ genus *empiricum* placita magis deformia et monstrosa educit, quam *sophisticum* aut rationale genus; quia non in luce notionum vulgarium (quæ licet tenuis sit et superficialis, tamen est quodammodo universalis, et ad multa pertinens), sed in paucorum experimentorum angustiis et obscuritate fundatum est. Itaque talis philosophia illis, qui in hujusmodi experimentis quotidie versantur, atque ex ipsis phantasiam contaminarunt, probabilis videtur et quasi certa: cæteris, incredibilis et vana. Cujus exemplum notabile est in chemicis, eorumque dogmatibus; alibi autem vix hoc tempore in-

venitur, nisi forte in philosophia Gilberti. Sed tamen circa hujusmodi philosophias cautio nullo modo prætermittenda erat; quia mente jam prævidemus et auguramur, si quando homines, nostris monitis excitati, ad experientiam se serio contulerint (valere jussis doctrinis sophisticis), tum demum, propter et præmaturam et præproperam intellectus festinationem, et saltum, sive volatum ad generalia, et rerum principia, fore ut magnum ab hujusmodi philosophiis periculum immineat: cui malo etiam nunc obviam ire debemus.

LXV. At corruptio philosophiæ ex *superstitione*, et theologia admixta, latius omnino patet, et plurimum mali infert, aut in philosophias integras, aut in earum partes. Humanus enim intellectus non minus impressionibus phantasiæ est obnoxius, quam impressionibus vulgarium notionum. Pugnax enim genus philosophiæ et *sophisticum* illaqueat intellectum; at illud alterum phantasticum et tumidum, et quasi poeticum, magis blanditur intellectui. Inest enim homini quædam intellectus ambitio, non minor quam voluntatis; præsertim in ingeniis altis et elevatis.

Hujus autem generis exemplum inter Græcos illucescit, præcipue in Pythagora, sed cum superstitione magis crassa et onerosa conjunctum; at periculosius et subtilius in Platone, atque ejus schola. Invenitur etiam hoc genus mali in partibus philosophiarum reliquarum, introducendo formas abstractas, et causas finales, et causas primas; omittendo sæpissime medias, et hujusmodi. Huic autem rei summa adhibenda est cautio. Pessima enim res est errorum apotheosis, et pro peste intellectus habenda est, si vanis accedat veneratio. Huic autem vanitati nonnulli ex modernis summa levitate ita indulserunt, ut in primo capitulo Geneseos, et in libro Job, et aliis Scripturis sacris, philosophiam naturalem fundare conati sint, *inter viva quærentes mortua*. Tantoque magis hæc vanitas inhibenda venit, et coercenda, quia ex divinorum et hu-

manorum malesana admixtione, non solum educitur philosophia phantastica, sed etiam religio hæretica. Itaque salutare admodum est, si mente sobria fidei tantum dentur quæ fidei sunt.

LXVI. Et de malis auctoritatibus philosophiarum, quæ aut in *vulgaribus notionibus*, aut in *paucis experimentis*, aut in *superstitione* fundatæ sunt, jam dictum est. Dicendum porro est et de vitiosa materia contemplationum, præsertim in philosophia naturali. Inficitur autem intellectus humanus ex intuitu eorum, quæ in artibus mechanicis fiunt, in quibus corpora per compositiones aut separationes ut plurimum alterantur; ut cogitet simile quiddam etiam in natura rerum universali fieri. Unde fluxit commentum illud elementorum, atque illorum concursus, ad constituenda corpora naturalia. Rursus, quum homo naturæ libertatem contempletur, incidit in species rerum, animalium, plantarum, mineralium; unde facile in eam labitur cogitationem, ut existimet esse in natura quasdam formas rerum primarias, quas natura educere molitur; atque reliquam varietatem ex impedimentis et aberrationibus naturæ in opere suo conficiendo, aut ex diversarum specierum conflictu et transplantatione alterius in alteram, provenire. Atque prima cogitatio qualitates primas elementares, secunda proprietates occultas et virtutes specificas, nobis peperit; quarum utraque pertinet ad inania contemplationum compendia, in quibus acquiescit animus, et a solidioribus avertitur. At medici, in secundis rerum qualitatibus et operationibus, attrahendi, repellendi, attenuandi, inspissandi, dilatandi, astringendi, discutiendi, maturandi, et hujusmodi, operam præstant meliorem; atque, nisi ex illis duobus (quæ dixi) compendiis (qualitatibus scilicet elementaribus, et virtutibus specificis) illa altera (quæ recte notata sunt) corrumperent, reducendo illa ad primas qualitates, earumque mixturas subtiles et incommensurabiles; aut ea non producendo,

cum majore et diligentiore observatione, ad qualitates tertias et quartas, sed contemplationem intempestive abrumpendo; illi multo melius profecissent. Neque hujusmodi virtutes (non dico eædem, sed similes) in humani corporis medicinis tantum exquirendæ sunt; sed etiam in cæterorum corporum naturalium mutationibus.

Sed multo adhuc majore cum malo fit, quod quiescentia rerum principia, *ex quibus*, et non moventia, *per quæ* res fiunt, contemplentur et inquirant. Illa enim ad sermones, ista ad opera spectant. Neque enim vulgares illæ differentiæ motus, quæ in naturali philosopia recepta notantur, *generationis*, *corruptionis*, *augmentationis*, *diminutionis*, *alterationis*, et *lationis*, ullius sunt pretii. Quippe hoc sibi volunt: si corpus, alias non mutatum, loco tamen moveatur, hoc *lationem* esse; si, manente et loco et specie, qualitate mutetur, hoc *alterationem* esse; si vero ex illa mutatione moles ipsa, et quantitas corporis non eadem maneat, hoc *augmentationis* et *diminutionis* motum esse; si eatenus mutentur, ut speciem ipsam et substantiam mutent, et in alia migrent, hoc *generationem* et *corruptionem* esse. At ista mere popularia sunt, et nullo modo in naturam penetrant; suntque mensuræ et periodi tantum, non species motus. Innuunt enim illud, *Hucusque*, et non, *Quomodo*, vel *Ex quo fonte*. Neque enim de corporum appetitu, aut de partium eorum processu, aliquid significant; sed tantum quum motus ille rem aliter ac prius, crasso modo, sensui exhibeat, inde divisionem suam auspicantur. Etiam quum de causis motuum aliquid significare volunt, atque divisionem ex illis instituere, differentiam motus naturalis et violenti, maxima cum socordia, introducunt; quæ et ipsa omnino ex notione vulgari est, quum omnis motus violentus etiam naturalis revera sit, scilicet quum externum efficiens naturam alio modo in opere ponet, quam quo prius.

At hisce omissis, si quis (exempli gratia) observaverit,

inesse corporibus appetitum contractus ad invicem, ut non patiantur unitatem naturæ prorsus dirimi aut abscindi, ut vacuum detur; aut si quis dicat, inesse corporibus appetitum se recipiendi in naturalem suam dimensionem vel tensuram, ut, si ultra eam, aut citra eam, comprimantur aut distrahantur, statim in veterem sphæram et exporrectionem suam se recuperare et remittere moliantur; aut si quis dicat, inesse corporibus appetitum congregationis ad massas connaturalium suorum, densorum videlicet versus orbem terræ, tenuiorum et rariorum versus ambitum cœli; hæc et hujusmodi vere physica sunt genera motuum. At illa altera plane logica sunt et scholastica, ut ex hac collatione eorum manifesto liquet.

Neque minus etiam malum est, quod in philosophiis et contemplationibus suis, in principiis rerum atque ultimitatibus naturæ investigandis et tractandis, opera insumatur; quum omnis utilitas et facultas operandi in mediis consistat. Hinc fit, ut abstrahere naturam homines non desinant, donec ad materiam potentialem et informem ventum fuerit; nec rursus secare naturam desinant, donec perventum fuerit ad atomum; quæ, etiamsi vera essent, tamen ad juvandas hominum fortunas parum possunt.

LXVII. Danda est etiam cautio intellectui de intemperantiis philosophiarum, quoad assensum præbendum aut cohibendum; quia hujusmodi intemperantiæ videntur *idola* figere et quodammodo perpetuare, ne detur aditus ad ea summovenda.

Duplex autem est excessus : alter eorum, qui facile *pronuntiant*, et scientias reddunt positivas et magistrales; alter eorum, qui *acatalepsiam* introduxerunt et inquisitionem vagam sine termino. Quorum primus intellectum deprimit, alter enervat. Nam Aristotelis philosophia, postquam cæteras philosophias (more Ottomanorum erga fratres suos) pugnacibus confutationibus contrucidasset, de singulis pronuntiavit; et ipse rursus quæstiones ex arbitrio

suo subornat, deinde conficit, ut omnia certa sint et decreta: quod etiam apud successiones suas valet, et in usu est.

At Platonis schola *acatalepsiam* introduxit, primo tanquam per jocum et ironiam, in odium veterum sophistarum, Protagoræ, Hippiæ, et reliquorum, qui nihil tam verebantur, quam ne dubitare de re aliqua viderentur. At nova Academia *acatalepsiam* dogmatizavit, et ex professo tenuit: quæ licet honestior ratio sit, quam *pronuntiandi* licentia, quum ipsi pro se dicant, se minime confundere inquisitionem, ut Pyrrho fecit et Ephectici, sed habere quod sequantur ut probabile, licet non habeant quod teneant ut verum; tamen postquam animus humanus de veritate invenienda semel desperaverit, omnino omnia fiunt languidiora: ex quo fit, ut deflectant homines potius ad amœnas disputationes et discursus, et rerum quasdam peragrationes, quam in severitate inquisitionis se sustineant. Verum, quod a principio diximus, et perpetuo agimus, sensui et intellectui humano, eorumque infirmitati, auctoritas non est deroganda, sed auxilia præbenda.

LXVIII. Atque de *idolorum* singulis generibus, eorumque apparatu, jam diximus; quæ omnia constanti et solenni decreto sunt abneganda et renuntianda, et intellectus ab iis omnino liberandus est et expurgandus, ut non alius fere sit aditus ad regnum hominis, quod fundatur in scientiis, quam ad regnum cœlorum, *in quod, nisi sub persona infantis, intrare non datur.*

LXIX. At pravæ demonstrationes, *idolorum* veluti munitiones quædam sunt et præsidia; eæque, quas in dialecticis habemus, id fere agunt, ut mundum plane cogitationibus humanis, cogitationes autem verbis addicant et mancipent. Demonstrationes vero potentia quadam philosophiæ ipsæ sunt et scientiæ. Quales enim eæ sunt, ac prout rite aut male institutæ, tales sequuntur philosophiæ et contemplationes. Fallunt autem, et incompetentes sunt

cæ, quibus utimur in universo illo processu, qui a sensu et rebus ducit ad axiomata et conclusiones. Qui quidem processus quadruplex est, et vitia ejus totidem. Primo, impressiones sensus ipsius vitiosæ sunt; sensus enim et destituit et fallit. At destitutionibus substitutiones, fallaciis rectificationes debentur. Secundo, notiones ab impressionibus sensuum male abstrahuntur; et interminatæ et confusæ sunt, quas terminatas et bene finitas esse oportuit. Tertio, inductio mala est, quæ per enumerationem simplicem principia concludit scientiarum, non adhibitis exclusionibus et solutionibus, sive separationibus naturæ debitis. Postremo, modus ille inveniendi et probandi, ut primo principia maxime generalia constituantur, deinde media axiomata ad ea applicentur et probentur, errorum mater est, et scientiarum omnium calamitas. Verum de istis, quæ jam obiter perstringimus, fusius dicemus, quum veram interpretandæ naturæ viam, absolutis istis expiationibus et expurgationibus mentis, proponemus.

LXX. Sed demonstratio longe optima est experientia; modo hæreat in ipso experimento. Nam si traducatur ad alia, quæ similia existimantur, nisi rite et ordine fiat illa traductio, res fallax est. At modus experiendi, quo homines nunc utuntur, cæcus est et stupidus. Itaque quum errant et vagantur nulla via certa, sed ex occursu rerum tantum consilium capiunt, circumferuntur ad multa, sed parum promovent; et quandoque gestiunt, quandoque distrahuntur; et semper inveniunt quod ulterius quærant. Fere autem ita fit, ut homines leviter et tanquam per ludum experiantur, variando paululum experimenta jam cognita; et, si res non succedat, fastidiendo, et conatum deserendo. Quod si magis serio et constanter ac laboriose ad experimenta se accingant, tamen in uno aliquo experimento eruendo operam collocant; quemadmodum Gilbertus in magnete, chemici in auro. Hoc autem faciunt homines, instituto non minus imperito, quam

tenui. Nemo enim alicujus rei naturam in ipsa re feliciter perscrutatur; sed amplianda est inquisitio ad magis communia.

Quod si etiam scientiam quamdam et dogmata ex experimentis moliantur, tamen semper fere studio præpropero et intempestivo deflectunt ad praxin : non tantum propter usum et fructum ejusmodi praxeos; sed ut in opere aliquo novo veluti pignus sibi arripiant, se non inutiliter in reliquis versaturos; atque etiam aliis se venditent, ad existimationem meliorem comparandam de iis in quibus occupati sunt. Ita fit, ut, more Atalantæ, de via decedant ad tollendum aureum pomum; interim vero cursum interrumpant, et victoriam emittant e manibus. Verum in experientiæ vero curriculo, eoque ad nova opera producendo, divina prudentia omnino et ordo pro exemplari sumenda sunt. Deus autem primo die creationis lucem tantum creavit, eique operi diem integrum attribuit, nec aliquid materiati operis eo die creavit. Similiter et ex omnimoda experientia, primum inventio causarum et axiomatum verorum elicienda est; et lucifera experimenta, non fructifera quærenda. Axiomata autem recte inventa et constituta praxin non strictim, sed confertim instruunt; et operum agmina ac turmas post se trahunt. Verum de experiendi viis, quæ non minus quam viæ judicandi obsessæ sunt et interclusæ, postea dicemus: impræsentiarum de experientia vulgari, tanquam de mala demonstratione, tantum loquuti. Jam vero postulat ordo rerum, ut de iis, quorum paulo ante mentionem fecimus, signis (quod philosophiæ et contemplationes in usu male se habeant), et de causis rei primo intuitu tam mirabilis et incredibilis, quædam subjungamus. Signorum enim notio præparat assensum, causarum vero explicatio tollit miraculum; quæ duo ad extirpationem idolorum ex intellectu faciliorem et clementiorem multum juvant.

LXXI. Scientiæ, quas habemus, fere a Græcis fluxerunt. Quæ enim scriptores Romani, aut Arabes, aut recentiores addiderunt, non multa, aut magni momenti sunt; et qualiacumque sint, fundata sunt super basin eorum quæ inventa sunt a Græcis. Erat autem sapientia Græcorum professoria, et in disputationes effusa: quod genus inquisitioni veritatis adversissimum est. Itaque nomen illud sophistarum, quod, per contemptum, ab iis qui se philosophos haberi voluerunt, in antiquos rhetores rejectum et traductum est, Gorgiam, Protagoram, Hippiam, Polum, etiam universo generi competit, Platoni, Aristoteli, Zenoni, Epicuro, Theophrasto; et eorum successoribus, Chrysippo, Carneadi, reliquis. Hoc tantum intererat quod prius genus vagum fuerit et mercenarium, civitates circumcursando, et sapientiam suam ostentando, et mercedem exigendo; alterum vero solennius et generosius, quippe eorum qui sedes fixas habuerunt, et scholas aperuerunt, et gratis philosophati sunt. Sed tamen utrumque genus (licet cætera dispar) professorium erat, et ad disputationes rem deducebat, et sectas quasdam atque hæreses philosophiæ instituebat et propugnabat; ut essent fere doctrinæ eorum (quod non male cavillatus est Dionysius in Platonem) *Verba otiosorum senum ad imperitos juvenes*. At antiquiores illi ex Græcis, Empedocles, Anaxagoras, Leucippus, Democritus, Parmenides, Heraclitus, Xenophanes, Philolaus, reliqui (nam Pythagoram, ut superstitiosum, omittimus) scholas, quod novimus, non aperuerunt; sed majore silentio, et severius et simplicius, id est, minore cum affectatione et ostentatione, ad inquisitionem veritatis se contulerunt. Itaque et melius, ut arbitramur, se gesserunt; nisi quod opera eorum a levioribus istis, qui vulgari captui et affectui magis respondent ac placent, tractu temporis extincta sint: tempore, ut fluvio, leviora et magis inflata ad nos devehente, graviora et solida mergente. Neque ta-

men isti a nationis vitio prorsus immunes erant; sed in ambitionem et vanitatem sectæ condendæ, et auræ popularis captandæ, nimium propendebant. Pro desperata autem habenda est veritatis inquisitio, quum ad hujusmodi inania deflectat. Etiam non omittendum videtur judicium illud, sive vaticinium potius sacerdotis Ægyptii, de Græcis: *Quod semper pueri essent; neque haberent antiquitatem scientiæ, aut scientiam antiquitatis.* Et certe habent id quod puerorum est, ut ad garriendum prompti sint, generare autem non possint: nam verbosa videtur sapientia eorum, et operum sterilis. Itaque ex ortu et gente philosophiæ quæ in usu est, quæ capiuntur signa, bona non sunt.

LXXII. Neque multo meliora sunt signa, quæ ex natura temporis et ætatis capi possunt, quam quæ ex natura loci et nationis. Angusta enim erat et tenuis notitia per illam ætatem, vel temporis, vel orbis: quod longe pessimum est, præsertim iis qui omnia in experientia ponunt. Neque enim mille annorum historiam, quæ digna erat nomine historiæ, habebant; sed fabulas et rumores antiquitatis. Regionum vero tractuumque mundi exiguam partem noverant; quum omnes hyperboreos, Scythas; omnes occidentales, Celtas indistincte appellarent; nil in Africa ultra citimam Æthiopiæ partem, nil in Asia ultra Gangem; multo minus novi orbis provincias, ne per auditum sane, aut famam aliquam certam et constantem, nossent; imo et plurima climata et zonæ, in quibus populi infiniti spirant et degunt, tanquam inhabitabiles ab illis pronuntiata sint: quinetiam peregrinationes Democriti, Platonis, Pythagoræ, non longinquæ profecto, sed potius suburbanæ, ut magnum aliquid celebrarentur. Nostris autem temporibus, et novi orbis partes complures, et veteris orbis extrema undique innotescunt; et in infinitum experimentorum cumulus excrevit. Quare si ex nativitatis aut genituræ tempore (astrologorum more) signa capienda sint, nil magni de istis philosophiis significari videtur.

LXXIII. Inter signa nullum magis certum aut nobile est, quam quod ex fructibus. Fructus enim et opera inventa, pro veritate philosophiarum velut sponsores et fideijussores sunt. Atque ex philosophiis istis Græcorum et derivationibus earum per particulares scientias, jam per tot annorum spatia, vix unum experimentum adduci potest, quod ad hominum statum levandum et juvandum spectet, et philosophiæ speculationibus ac dogmatibus vere acceptum referri possit. Idque Celsus ingenue ac prudenter fatetur: nimirum, experimenta medicinæ primo inventa fuisse, ac postea homines circa ea philosophatos esse, et causas indagasse et assignasse; non ordine inverso evenisse, ut ex philosophia et causarum cognitione, ipsa experimenta inventa aut deprompta essent. Itaque mirum non erat, apud Ægyptios (qui rerum inventoribus divinitatem et consecrationem attribuerunt) plures fuisse brutorum animalium imagines, quam hominum: quia bruta animalia, per instinctus naturales, multa inventa pepererunt; ubi homines, ex sermonibus et conclusionibus rationalibus, pauca aut nulla exhibuerint.

At chemicorum industria nonnulla peperit; sed tanquam fortuito et obiter, aut per experimentorum quamdam variationem (ut mechanici solent), non ex arte aut theoria aliqua; nam ea, quam confinxerunt, experimenta magis perturbat, quam juvat. Eorum etiam, qui in magia (quam vocant) naturali versati sunt, pauca reperiuntur inventa; eaque levia, et imposturæ propiora. Quocirca, quemadmodum in religione cavetur, ut fides ex operibus monstretur; idem etiam ad philosophiam optime traducitur, ut ex fructibus judicetur, et vana habeatur quæ sterilis sit: idque eo magis, si loco fructuum uvæ et olivæ, producat disputationum et contentionum carduos et spinas.

LXXIV. Capienda etiam sunt signa ex incrementis et progressibus philosophiarum et scientiarum. Quæ

enim in natura fundata sunt, crescunt et augentur: quæ autem in opinione, variantur, non augentur. Itaque si istæ doctrinæ plane instar plantæ a stirpibus suis revulsæ non essent, sed utero naturæ adhærerent, atque ab eadem alerentur, id minime eventurum fuisset, quod per annos bis mille jam fieri videmus: nempe, ut scientiæ suis hæreant vestigiis, et in eodem fere statu maneant, neque augmentum aliquod memorabile sumpserint; quin potius in primo auctore maxime floruerint, et deinceps declinaverint. In artibus autem mechanicis, quæ in natura et experientiæ luce fundatæ sunt, contra evenire videmus: quæ (quamdiu placent) veluti spiritu quodam repletæ, continuo vegetant et crescunt, primo rudes, deinde commodæ, postea excultæ, et perpetuo auctæ.

LXXV. Etiam aliud signum capiendum est (si modo signi appellatio huic competat, quum potius testimonium sit, atque adeo testimoniorum omnium validissimum), hoc est, propria confessio auctorum, quos homines nunc sequuntur. Nam et illi, qui tanta fiducia de rebus pronuntiant, tamen per intervalla quum ad se redeunt, ad querimonias de naturæ subtilitate, rerum obscuritate, humani ingenii infirmitate se convertunt. Hoc vero si simpliciter fieret, alios fortasse, qui sunt timidiores, ab ulteriori inquisitione deterrere, alios vero, qui sunt ingenio alacriori et magis fidenti, ad ulteriorem progressum acuere et incitare, possit. Verum non satis illis est de se confiteri, sed quicquid sibi ipsi aut magistris suis incognitum, aut intactum fuerit, id extra terminos possibilis ponunt; et, tanquam ex arte, cognitu aut factu impossibile pronuntiant: summa superbia et invidia suorum inventorum infirmitatem, in naturæ ipsius calumniam et aliorum omnium desperationem vertentes. Hinc schola Academiæ novæ, quæ *acatalepsiam* ex professo tenuit, et homines ad sempiternas tenebras damnavit. Hinc opinio, quod formæ sive veræ rerum differentiæ (quæ revera sunt leges

actus puri) inventu impossibiles sint, et ultra hominem. Hinc opiniones illæ in activa et operativa parte: calorem solis et ignis toto genere differre; ne scilicet homines putent se, per opera ignis, aliquid simile iis, quæ in natura fiunt, educere et formare posse. Hinc illud: compositionem tantum opus hominis, mixtionem vero opus solius naturæ esse; ne scilicet homines sperent aliquam ex arte corporum naturalium generationem, aut transformationem. Itaque ex hoc signo homines sibi persuaderi facile patientur, ne cum dogmatibus non solum desperatis, sed etiam desperationi devotis, fortunas suas et labores misceant.

LXXVI. Neque illud signum prætermittendum est, quod tanta fuerit inter philosophos olim dissensio, et scholarum ipsarum varietas: quod satis ostendit, viam a sensu ad intellectum non bene munitam fuisse, quum eadem materia philosophiæ (natura scilicet rerum) in tam vagos et multiplices errores abrepta fuerit et distracta. Atque licet hisce temporibus dissensiones et dogmatum diversitates circa principia ipsa, et philosophias integras, ut plurimum extinctæ sint; tamen circa partes philosophiæ, innumeræ manent quæstiones et controversiæ; ut plane appareat, neque in philosophiis ipsis, neque in modis demonstrationum aliquid certi aut sani esse.

LXXVII. Quod vero putant homines, in philosophia Aristotelis magnum utique consensum esse, quum post illam editam, antiquorum philosophiæ cessaverint et exoleverint, ast apud tempora quæ sequuta sunt, nil melius inventum fuerit; adeo ut illa tam bene posita et fundata videatur, ut utrumque tempus ad se traxerit: primo, quod de cessatione antiquarum philosophiarum post Aristotelis opera edita homines cogitant, id falsum est. Diu enim postea, usque ad tempora Ciceronis, et secula sequentia, manserunt opera veterum philosophorum; sed temporibus insequentibus, ex inundatione Barbarorum in imperium

Romanum, postquam doctrina humana velut naufragium perpessa esset; tum demum philosophiæ Aristotelis et Platonis, tanquam tabulæ ex materia leviore et minus solida, per fluctus temporum servatæ sunt. Illud etiam de consensu fallit homines, si acutius rem introspiciant. Verus enim consensus is est, qui ex libertate judicii (re prius explorata) in idem conveniente consistit. At numerus longe maximus eorum, qui in Aristotelis philosophiam consenserunt, ex præjudicio et auctoritate aliorum se illi mancipavit: ut sequacitas sit potius et coitio, quam consensus. Quod si fuisset ille verus consensus et late patens, tantum abest ut consensus pro vera et solida auctoritate haberi debeat, ut etiam violentam præsumptionem inducat in contrarium. Pessimum enim omnium est augurium, quod ex consensu capitur in rebus intellectualibus: exceptis divinis et politicis, in quibus suffragiorum jus est. Nihil enim multis placet, nisi imaginationem feriat, aut intellectum vulgarium notionum nodis astringat, ut supra dictum est. Itaque optime traducitur illud Phocionis a moribus ad intellectualia: *ut statim se examinare debeant homines, quid erraverint aut peccaverint, si multitudo consentiat et complaudat.* Hoc signum igitur ex aversissimis est. Itaque quod signa veritatis et sanitatis philosophiarum et scientiarum, quæ in usu sunt, male se habeant, sive capiantur ex originibus ipsarum, sive ex fructibus, sive ex progressibus, sive ex confessionibus auctorum, sive ex consensu, jam dictum est.

LXXVIII. Jam vero veniendum ad causas errorum, et tam diuturnæ in illis per tot secula moræ: quæ plurimæ sunt et potentissimæ, ut tollatur omnis admiratio, hæc, quæ adducimus, homines hucusque latuisse et fugisse; et maneat tantum admiratio, illa nunc tandem alicui mortalium in mentem venire potuisse, aut cogitationem cujuspiam subiisse; quod etiam (ut nos existimamus) feli-

citatis magis est cujusdam, quam excellentis alicujus facultatis; ut potius pro temporis partu haberi debeat, quam pro partu ingenii.

Primo autem tot seculorum numerus, vere rem reputanti, ad magnas angustias recidit : nam ex viginti quinque annorum centuriis, in quibus memoria et doctrina hominum fere versatur, vix sex centuriæ seponi et excerpi possunt, quæ scientiarum feraces, earumve proventui utiles fuerunt. Sunt enim non minus temporum quam regionum eremi et vastitates. Tres enim tantum doctrinarum revolutiones et periodi recte numerari possunt : una apud Græcos; altera, apud Romanos; ultima, apud nos, occidentales scilicet Europæ nationes: quibus singulis vix duæ centuriæ annorum merito attribui possunt. Media mundi tempora, quoad scientiarum segetem uberem aut lætam, infelicia fuerunt. Neque enim causa est ut vel Arabum vel scholasticorum mentio fiat : qui per intermedia tempora scientias potius contriverunt numerosis tractatibus, quam pondus earum auxerunt. Itaque prima causa tam pusilli in scientiis profectus ad angustias temporis erga illas propitii rite et ordine refertur.

LXXIX. At secundo loco se offert causa illa magni certe per omnia momenti : ea videlicet quod per illas ipsas ætates, quibus hominum ingenia et litteræ maxime vel etiam mediocriter floruerint, naturalis philosophia minimam partem humanæ operæ sortita sit. Atque hæc ipsa nihilominus pro magna scientiarum matre haberi debet. Omnes enim artes et scientiæ, ab hac stirpe revulsæ, poliuntur fortasse, et in usum effinguntur; sed nil admodum crescunt. At manifestum est, postquam Christiana fides recepta fuisset et adolevisset, longe maximam ingeniorum præstantissimorum partem ad theologiam se contulisse, atque huic rei et amplissima præmia proposita, et omnis generis adjumenta copio-

sissime subministrata fuisse; atque hoc theologiæ studium præcipue occupasse tertiam illam partem sive periodum temporis apud nos Europæos occidentales; eo magis, quod sub idem fere tempus et litteræ florere, et controversiæ circa religionem pullulare, cœperint. At ævo superiori, durante periodo illa secunda apud Romanos, potissimæ philosophorum meditationes et industria in morali philosophia (quæ ethnicis vice theologiæ erat) occupatæ et consumptæ fuerunt; etiam summa ingenia illis temporibus ut plurimum ad res civiles se applicuerunt, propter magnitudinem imperii Romani, quod plurimorum hominum opera indigebat. At illa ætas, qua naturalis philosophia apud Græcos maxime florere visa est, particula fuit temporis minime diuturna; quum et antiquioribus temporibus septem illi, qui Sapientes nominabantur, omnes (præter Thaletem) ad moralem philosophiam et civilia se aplicuerint; et posterioribus temporibus, postquam Socrates philosophiam de cœlo in terras deduxisset, adhuc magis invaluerit moralis philosophia, et ingenia hominum a naturali averterit.

At ipsissima illa periodus temporis, in qua inquisitiones de natura viguerunt, contradictionibus et novorum placitorum ambitione corrupta est, et inutilis reddita. Itaque quandoquidem per tres istas periodos naturalis philosophia majorem in modum neglecta aut impedita fuerit, nil mirum si homines parum in ea re profecerint, quum omnino aliud egerint.

LXXX. Accedit et illud, quod naturalis philosophia in iis ipsis viris, qui ei incubuerint, vacantem et integrum hominem, præsertim his recentioribus temporibus, vix nacta sit; nisi forte quis monachi alicujus in cellula, aut nobilis in villula lucubrantis, exemplum adduxerit; sed facta est demum naturalis philosophia instar transitus cujusdam et pontisternii ad alia.

Atque magna ista scientiarum mater mira indignitate

ad officia ancillæ detrusa est; quæ medicinæ aut mathematices operibus ministret, et rursus quæ adolescentium immatura ingenia lavet et imbuat velut tinctura quadam prima, ut aliam postea felicius et commodius excipiant. Interim nemo expectet magnum progressum in scientiis (præsertim in parte earum operativa), nisi philosophia naturalis ad scientias particulares producta fuerit, et scientiæ particulares rursus ad naturalem philosophiam reductæ. Hinc enim fit, ut astronomia, optica, musica, plurimæ artes mechanicæ, atque ipsa medicina, atque (quod quis magis miretur) philosophia moralis et civilis, et scientiæ logicæ nil fere habeant altitudinis in profundo, sed per superficiem et varietatem rerum tantum labantur: quia, postquam particulares istæ scientiæ dispertitæ et constitutæ fuerint, a philosophia naturali non amplius alantur; quæ ex fontibus et veris contemplationibus motuum, radiorum, sonorum, texturæ et schematismi corporum, affectuum, et prehensionum intellectualium, novas vires et augmenta illis impertiri potuerit. Itaque minime mirum est, si scientiæ non crescant, quum a radicibus suis sint separatæ.

LXXXI. Rursus se ostendit alia causa potens et magna, cur scientiæ parum promoverint. Ea vero hæc est: quod fieri non possit, ut recte procedatur in curriculo, ubi ipsa meta non recte posita sit et defixa. Meta autem scientiarum vera et legitima non alia est quam ut dotetur vita humana novis inventis et copiis. At turba longe maxima nihil ex hoc sapit, sed meritoria plane est, et professoria; nisi forte quandoque eveniat, ut artifex aliquis acrioris ingenii, et gloriæ cupidus, novo alicui invento det operam; quod fere fit cum facultatum dispendio. At apud plerosque tantum abest ut homines id sibi proponant, ut scientiarum et artium massa augmentum obtineat; ut ex ea, quæ præsto est, massa nil amplius sumant aut quærant, quam quantum ad usum

professorium, aut lucrum, aut existimationem, aut hujusmodi compendia convertere possint. Quod si quis ex tanta multitudine scientiam affectu ingenuo, et propter se expetat, invenietur tamen ille ipse potius contemplationum et doctrinarum varietatem, quam veritatis severam et rigidam inquisitionem sequi. Rursus, si alius quispiam fortasse veritatis inquisitor sit severior, tamen et ille ipse talem sibi proponet veritatis conditionem, quæ menti et intellectui satisfaciat in redditione causarum rerum quæ jampridem sunt cognitæ; non eam, quæ nova operum pignora, et novam axiomatum lucem assequatur. Itaque, si finis scientiarum a nemine adhuc bene positus sit, non mirum est, si in iis quæ sunt subordinata ad finem sequatur aberratio.

LXXXII. Quemadmodum autem finis et meta scientiarum maleposita sunt apud homines, ita rursus etiamsi illa recte posita fuissent, viam tamen sibi delegerunt omnino erroneam et imperviam. Quod stupore quodam animum rite rem reputanti perculserit: non ulli mortalium curæ aut cordi fuisse, ut intellectui humano, ab ipso sensu et experientia ordinata et bene condita, via aperiretur, et muniretur; sed omnia vel traditionum caligini, vel argumentorum vertigini et turbini, vel casus et experientiæ vagæ et inconditæ undis et ambagibus, permissa esse. Atque cogitet quis sobrie et diligenter, qualis sit ea via, quam in inquisitione et inventione alicujus rei homines adhibere consueverunt; et primo notabit proculdubio inveniendi modum simplicem et inartificiosum, qui hominibus maxime est familiaris. Hic autem non alius est, quam ut is, qui se ad inveniendum aliquid comparat et accingit, primo quæ ab aliis circa illa dicta sint inquirat et evolvat; deinde propriam meditationem addat, atque per mentis multam agitationem, spiritum suum proprium sollicitet, et quasi invocet, ut sibi oracula pandat; quæ res omnino sine fundamento est, et in opinionibus tantum volvitur.

At alius quispiam dialecticam ad inveniendum advocet, quæ nomine tenus tantum ad id quod agitur, pertinet. Inventio enim dialecticæ non est principiorum et axiomatum præcipuorum, ex quibus artes constant, sed eorum tantum, quæ illis consentanea videntur. Dialectica enim magis curiosos et importunos, et sibi negotium facessentes, eamque interpellantes de probationibus et inventionibus principiorum, sive axiomatum primorum, ad fidem, et veluti sacramentum cuilibet arti præstandum, notissimo responso rejicit.

Restat experientia mera, quæ, si occurrat, casus; si quæsita sit, experimentum nominatur. Hoc autem experientiæ genus nihil aliud est, quam (quod aiunt) scopæ dissolutæ, et mera palpatio, quali homines noctu utuntur, omnia pertentando, si forte in rectam viam incidere detur; quibus multo satius et consultius foret diem præstolari, aut lumen accendere, et deinceps viam inire. At contra, verus experientiæ ordo primo lumen accendit, deinde per lumen iter demonstrat, incipiendo ab experientia ordinata et digesta, et minime præpostera aut erratica, atque ex ea educendo axiomata, atque ex axiomatibus constitutis rursus experimenta nova, quum nec verbum divinum in rerum massam absque ordine operatum sit.

Itaque desinant homines mirari, si spatium scientiarum non confectum sit, quum a via omnino aberraverint; relicta prorsus et deserta experientia, aut in ipsa (tanquam in labyrintho) se intricando, et circumcursando, quum rite institutus ordo, per experientiæ sylvas, ad aperta axiomatum tramite constanti ducat.

LXXXIII. Excrevit autem mirum in modum istud malum ex opinione quadam, sive æstimatione inveterata, verum tumida et damnosa: minui nempe mentis humanæ majestatem, si experimentis, et rebus particularibus sensui subjectis, et in materia determinatis, diu ac multum versetur; præsertim quum hujusmodi res ad

inquirendum laboriosæ, ad meditandum ignobiles, ad dicendum asperæ, ad practicam illiberales; numero infinitæ, et subtilitate tenues, esse soleant. Itaque jam tandem huc res rediit, ut via vera non tantum deserta, sed etiam interclusa et obstructa sit; fastidita experientia, nedum relicta, aut male administrata.

LXXXIV. Rursus vero homines a progressu in scientiis detinuit, et fere incantavit reverentia antiquitatis, et virorum, qui in philosophia magni habiti sunt, auctoritas, atque deinde consensus. Atque de consensu superius dictum est.

De antiquitate autem opinio, quam homines de ipsa fovent, negligens omnino est, et vix verbo ipsi congrua. Mundi enim senium et grandævitas pro antiquitate vere habenda sunt; quæ temporibus nostris tribui debent, non juniori ætati mundi, qualis apud antiquos fuit. Illa enim ætas, respectu nostri, antiqua et major; respectu mundi ipsius, nova et minor fuit. Atque revera quemadmodum majorem rerum humanarum notitiam, et maturius judicium, ab homine sene exspectamus, quam a juvene, propter experientiam, et rerum quas vidit, et audivit, et cogitavit, varietatem et copiam; eodem modo et a nostra ætate (si vires suas nosset, et experiri et intendere vellet) majora multo quam a priscis temporibus exspectari par est, utpote ætate mundi grandiore, et infinitis experimentis et observationibus aucta et cumulata.

Neque pro nihilo æstimandum, quod per longinquas navigationes et peregrinationes (quæ seculis nostris increbuerunt) plurima in natura patuerint, et reperta sint, quæ novam philosophiæ lucem immittere possint. Quin et turpe hominibus foret, si globi materialis tractus, terrarum videlicet, marium, astrorum, nostris temporibus immensum aperti et illustrati sint; globi autem intellectualis fines inter veterum inventa et angustias cohibeantur.

Auctores vero quod attinet, summæ pusillanimitatis est auctoribus infinita tribuere, auctori autem auctorum,

atque adeo omnis auctoritatis, Tempori, jus suum denegare. Recte enim Veritas Temporis filia dicitur, non auctoritatis. Itaque mirum non est, si fascina ista antiquitatis, et auctorum, et consensus, hominum virtutem ita ligaverint, ut cum rebus ipsis consuescere (tanquam maleficiati) non potuerint.

LXXXV. Neque solum admiratio antiquitatis, auctoritatis, et consensus, hominum industriam in iis, quæ jam inventa sunt, acquiescere compulit; verum etiam operum ipsorum admiratio, quorum copia jampridem facta est humano generi. Etenim quum quis rerum varietatem, et pulcherrimum apparatum, qui per artes mechanicas ad cultum humanum congestus et introductus est, oculis subjecerit, eo certe inclinabit, ut potius ad opulentiæ humanæ admirationem, quam ad inopiæ sensum, accedat; minime advertens primitivas hominis observationes, atque naturæ operationes (quæ ad omnem illam varietatem instar animæ sunt, et primi motus) nec multas, nec alte petitas esse; cætera ad patientiam hominum tantum, et subtilem et ordinatum manus vel instrumentorum motum, pertinere. Res enim (exempli gratia) subtilis est certe et accurata, confectio horologiorum, talis scilicet, quæ cœlestia in rotis, pulsum animalium in motu successivo et ordinato, videatur imitari; quæ tamen res ex uno aut altero naturæ axiomate pendet.

Quodsi quis rursus subtilitatem illam intueatur, quæ ad artes liberales pertinet, aut etiam eam, quæ ad corporum naturalium præparationem per artes mechanicas spectat, et hujusmodi res suspiciat; veluti inventionem motuum cœlestium in astronomia, concentuum in musica, litterarum alphabeti (quæ etiam adhuc in regno Sinarum in usu non sunt) in grammatica; aut rursus in mechanicis, factorum Bacchi et Cereris, hoc est, præparationem vini et cervisiæ, panificiorum, aut etiam mensæ deliciarum,

et distillationum, et similium; ille quoque si secum cogitet, et animum advertat, per quantos temporum circuitus (quum hæc omnia præter distillationes antiqua fuerint) hæc ad eam quam nunc habemus culturam perducta sint, et (ut jam de horologiis dictum est) quam parum habeant ex observationibus et axiomatibus naturæ, atque quam facile, et tanquam per occasiones obvias, et contemplationes incurrentes, ista inveniri potuerint: ille (inquam) ab omni admiratione se facile liberabit, et potius humanæ conditionis miserebitur, quod per tot secula tanta fuerit rerum et inventorum penuria et sterilitas. Atque hæc ipsa tamen, quorum nunc mentionem fecimus, inventa, philosophia et artibus intellectus antiquiora fuerunt; adeo ut, si verum dicendum sit, quum hujusmodi scientiæ rationales et dogmaticæ inceperint, inventio operum utilium desierit.

Quod si quis ab officinis ad bibliothecas se converterit, et immensam, quam videmus, librorum varietatem in admiratione habuerit, is, examinatis et diligentius introspectis ipsorum librorum materiis et contentis, obstupescet certe in contrarium; et postquam nullum dari finem repetitionibus observaverit, quamque homines eadem agant et loquantur, ab admiratione varietatis transibit ad miraculum indigentiæ et paucitatis earum rerum quæ hominum mentes adhuc tenuerunt et occuparunt.

Quod si quis ad intuendum ea, quæ magis curiosa habeantur quam sana, animum submiserit, et alchemistarum aut magorum opera penitius introspexerit, is dubitabit forsitan, utrum risu, an lacrymis potius, illa digna sint. Alchemista enim spem alit æternam, atque ubi res non succedit, errores proprios reos substituit; secum accusatorie reputando, se aut artis aut auctorum vocabula non satis intellexisse, unde ad traditiones et auriculares susurros animum applicat; aut in practicæ suæ scrupulis et momentis aliquid titubatum esse, unde

experimenta in infinitum repetit : ac interim quum inter experimentorum sortes in quædam incidat, aut ipsa facie nova, aut utilitate non contemnenda, hujusmodi pignoribus animum pascit, eaque in majus ostentat et celebrat; reliqua spe sustentat. Neque tamen negandum est, alchemistas non pauca invenisse, et inventis utilibus homines donasse. Verum fabula illa non male in illos quadrat de sene, qui filiis aurum in vinea defossum (sed locum se nescire simulans) legaverit; unde illi vineæ fodiendæ diligenter incubuerunt, et aurum quidem nullum repertum, sed vindemia ex ea cultura facta est uberior.

At naturalis magiæ cultores, qui per rerum sympathias et antipathias omnia expediunt, ex conjecturis otiosis et supinissimis, rebus virtutes et operationes admirabiles affinxerunt; atque si quando opera exhibuerint, ea illius sunt generis, ut ad admirationem et novitatem, non ad fructum et utilitatem, accommodata sint.

In superstitiosa autem magia (si et de hac dicendum sit) illud imprimis animadvertendum est, esse tantummodo certi cujusdam et definiti generis subjecta, in quibus artes curiosæ et superstitiosæ, per omnes nationes atque ætates, atque etiam religiones, aliquid potuerint aut luserint. Itaque ista missa faciamus. Interim nil mirum est, si opinio copiæ causam inopiæ dederit.

LXXXVI. Atque hominum admirationi quoad doctrinas et artes, per se satis simplici et prope puerili, incrementum accessit ab eorum astu et artificio, qui scientias tractaverunt et tradiderunt. Illi enim ea ambitione et affectatione eas proponunt, atque in eum modum efformatas, ac veluti personatas, in hominum conspectum producunt, ac si illæ omni ex parte perfectæ essent, et ad exitum perductæ. Si enim methodum aspicias et partitiones, illæ prorsus omnia complecti et concludere videntur, quæ in illud subjectum cadere possunt. Atque licet membra illa male impleta, et veluti capsulæ inanes sint, tamen

apud intellectum vulgarem scientiæ formam et rationem integræ præ se ferunt.

At primi et antiquissimi veritatis inquisitores, meliore fide et fato, cogitationem illam, quam ex rerum contemplatione decerpere, et in usum recondere statuebant, in *aphorismos*, sive breves, easdemque sparsas, nec methodo revinctas sententias, conjicere solebant; neque se artem universam complecti simulabant aut profitebantur. At eo, quo nunc res agitur, modo, minime mirum est, si homines in iis ulteriora non quærant, quæ pro perfectis et numeris suis jampridem absolutis traduntur.

LXXXVII. Etiam antiqua magnum existimationis et fidei incrementum acceperunt, ex eorum vanitate et levitate, qui nova proposuerunt; præsertim in philosophiæ naturalis parte activa et operativa. Neque enim defuerunt homines vaniloqui et phantastici, qui partim ex credulitate, partim ex impostura, genus humanum promissis onerarunt : vitæ prolongationem, senectutis retardationem, dolorum levationem, naturalium defectuum reparationem, sensuum deceptiones, affectuum ligationes et incitationes, intellectualium facultatum illuminationes et exaltationes, substantiarum transmutationes, et motuum ad libitum roborationes et multiplicationes, aëris impressiones et alterationes, cœlestium influentiarum deductiones et procurationes, rerum futurarum divinationes, remotarum repræsentationes, occultarum revelationes, et alia complura pollicitando et ostentando. Verum de istis largitoribus non multum aberraverit, qui istiusmodi judicium fecerit, tantum nimirum, in doctrinis philosophiæ, inter horum vanitates, et veras artes, interesse, quantum inter res gestas Julii Cæsaris, aut Alexandri magni, et res gestas Amadicii ex Gallia, aut Arthuri ex Britannia, in historiæ narrationibus intersit. Inveniuntur enim clarissimi illi imperatores revera majora gessisse, quam umbratiles isti

heroës etiam fecisse fingantur; sed modis et viis scilicet actionum minime fabulosis et prodigiosis. Neque propterea æquum est veræ memoriæ fidem derogari, quod a fabulis illa quandoque læsa sit et violata. Sed interim minime mirum est, si propositionibus novis (præsertim cum mentione operum) magnum sit factum præjudicium per istos impostores, qui similia tentaverunt; quum vanitatis excessus et fastidium etiam nunc omnem in ejusmodi conatibus magnanimitatem destruxerit.

LXXXVIII. At longe majora a pusillanimitate, et pensorum, quæ humana industria sibi proposuit, parvitate et tenuitate, detrimenta in scientias invecta sunt. Et tamen (quod pessimum est) pusillanimitas ista non sine arrogantia et fastidio se offert.

Primum enim, omnium artium illa reperitur cautela jam facta familiaris, ut in qualibet arte auctores artis suæ infirmitatem in naturæ calumniam vertant; et quod ars ipsorum non assequitur, id ex eadem arte impossibile in natura pronuntiant. Neque certe damnari potest ars, si ipsa judicet. Etiam philosophia, quæ nunc in manibus est, in sinu suo posita quædam fovet, aut placita, quibus (si diligentius inquiratur) hoc hominibus omnino persuaderi volunt: nil ab arte, vel hominis opere, arduum, aut in naturam imperiosum et validum exspectari debere; ut de heterogenia caloris astri et ignis, et mixtione, superius dictum est. Quæ si notentur accuratius, omnino pertinent ad humanæ potestatis circumscriptionem malitiosam, et ad quæsitam et artificiosam desperationem, quæ non solum spei auguria turbet, sed etiam omnes industriæ stimulos et nervos incidat, atque ipsius experientiæ aleas abjiciat; dum de hoc tantum solliciti sint, ut ars eorum perfecta censeatur, gloriæ vanissimæ et perditissimæ dantes operam, scilicet ut quicquid adhuc inventum et comprehensum non sit, id omnino nec inveniri, nec comprehendi posse in futurum credatur. At

si quis rebus addere se et novum aliquod reperire conetur, ille tamen omnino sibi proponet et destinabit unum aliquod inventum (nec ultra) perscrutari et eruere; ut magnetis naturam, maris fluxum et refluxum, thema cœli, et hujusmodi, quæ secreti aliquid habere videntur, et hactenus parum feliciter tractata sint: quum summæ sit imperitiæ rei alicujus naturam in se ipsa perscrutari; quandoquidem eadem natura, quæ in aliis videtur latens et occulta, in aliis manifesta sit et quasi palpabilis; atque in illis admirationem, in his ne attentionem quidem moveat; ut fit in natura consistentiæ, quæ in ligno vel lapide non notatur, sed solidi appellatione transmittitur, neque amplius de fuga separationis aut solutionis continuitatis inquiritur; at in aquarum bullis eadem res videtur subtilis et ingeniosa, quæ bullæ se conjiciunt in pelliculas quasdam, in hemisphærii formam curiose effictas, ut ad momentum temporis evitetur solutio continuitatis.

Atque prorsus illa ipsa, quæ habentur pro secretis, in aliis habent naturam manifestam et communem; quæ nunquam se dabit conspiciendam, si hominum experimenta aut contemplationes in illis ipsis tantum versentur. Generaliter autem et vulgo, in operibus mechanicis habentur pro novis inventis, si quis jampridem inventa subtilius poliat, vel ornet elegantius, vel simul uniat et componat, vel cum usu commodius copulet, aut opus majore, aut etiam minore, quam fieri consuevit, mole vel volumine exhibeat, et similia.

Itaque minime mirum est, si nobilia et genere humano digna inventa in lucem extracta non sint, quum homines hujusmodi exiguis pensis et puerilibus contenti et delectati fuerint; quinetiam in iisdem se magnum aliquod sequutos aut assequutos putaverint.

LXXXIX. Neque illud prætermittendum est, quod nacta sit philosophia naturalis per omnes ætates adversa-

rium molestum et difficilem: superstitionem nimirum, et zelum religionis cæcum et immoderatum. Etenim videre est apud Græcos, eos, qui primum causas naturales fulminis et tempestatum insuetis adhuc hominum auribus proposuerunt, impietatis in deos eo nomine damnatos: nec multo melius a nonnullis antiquorum patrum religionis christianæ exceptos fuisse eos, qui ex certissimis demonstrationibus (quibus nemo hodie sanus contradixerit) terram rotondam esse posuerunt, atque ex consequenti antipodas esse asseruerunt.

Quinetiam, ut nunc sunt res, conditio sermonum de natura facta est durior et magis cum periculo, propter theologorum scholasticorum summas et methodos; qui quum theologiam (satis pro potestate) in ordinem redegerint, et in artis formam effinxerint, hoc insuper effecerunt, ut pugnax et spinosa Aristotelis philosophia corpori religionis, plus quam erat, immisceretur.

Eodem etiam spectant (licet diverso modo) eorum commentationes, qui veritatem christianæ religionis ex principiis et auctoritatibus philosophorum deducere et confirmare haud veriti sunt; fidei et sensus conjugium tanquam legitimum multa pompa et solennitate celebrantes, et grata rerum varietate animos hominum permulcentes; sed interim divina humanis impari conditione permiscentes. At in hujusmodi mixturis theologiæ cum philosophia, ea tantum, quæ nunc in philosophia recepta sunt, comprehenduntur; sed nova, licet in melius mutata, tantum non summoventur et exterminantur.

Denique invenias ex quorumdam theologorum imperitia aditum alicui philosophiæ, quamvis emendatæ, pene interclusum esse. Alii siquidem simplicius subverentur, ne forte altior in naturam inquisitio ultra concessum sobrietatis terminum penetret; traducentes et perperam torquentes ea, quæ de divinis mysteriis in Scripturis sacris adversus rimantes secreta divina dicuntur, ad occulta na-

turæ; quæ nullo interdicto prohibentur. Alii callidius conjiciunt et animo versant, si media ignorentur, singula ad manum et virgulam divinam (quod religionis, ut putant, maxime intersit) facilius posse referri; quod nihil aliud est, quam *Deo per mendacium gratificari* velle. Alii ab exemplo metuunt, ne motus et mutationes circa philosophiam in religionem incurrant ac desinant. Alii denique solliciti videntur, ne in naturæ inquisitione aliquid inveniri possit, quod religionem (præsertim apud indoctos) subvertat, aut saltem labefactet. At isti duo posteriores metus nobis videntur omnino sapientiam animalem sapere: ac si homines in mentis suæ recessibus et secretis cogitationibus, de firmitudine religionis, et fidei in sensum imperio, diffiderent ac dubitarent; et propterea ab inquisitione veritatis in naturalibus periculum illis impendere metuerent. At vere rem reputanti, philosophia naturalis, post verbum Dei, certissima superstitionis medicina est; eademque probatissimum fidei alimentum. Itaque merito religioni donatur tanquam fidissima ancilla: quum altera voluntatem Dei, altera potestatem, manifestet. Neque enim erravit ille qui dixit: *Erratis nescientes Scripturas, et potestatem Dei*; informationem de voluntate, et meditationem de potestate, nexu individuo commiscens et copulans. Interim minus mirum est si naturalis philosophiæ incrementa cohibita sint, quum religio, quæ plurimum apud animos hominum pollet, per quorumdam imperitiam et zelum incautum in partem contrariam transierit et abrepta fuerit.

XC. Rursus in moribus et institutis scholarum, academiarum, collegiorum, et similium conventuum, quæ doctorum hominum sedibus et eruditionis culturæ destinata sunt, omnia progressui scientiarum adversa inveniuntur. Lectiones enim et exercitia ita sunt disposita, ut aliud a consuetis haud facile cuiquam in mentem veniat cogitare aut contemplari. Si vero unus aut alter fortasse judicii

libertate uti sustinuerit, is sibi soli hanc operam imponere possit; ab aliorum autem consortio nihil capiet utilitatis. Sin et hoc toleraverit, tamen in capessenda fortuna industriam hanc et magnanimitatem sibi non levi impedimento fore experietur. Studia enim hominum, in ejusmodi locis, in quorumdam auctorum scripta, veluti in carceres, conclusa sunt; a quibus si quis dissentiat, continuo ut homo turbidus, et rerum novarum cupidus, corripitur. At magnum certe discrimen inter res civiles et artes: non enim idem periculum a novo motu, et a nova luce. Verum in rebus civilibus mutatio etiam in melius suspecta est ob perturbationem; quum civilia auctoritate, consensu, fama et opinione, non demonstratione, nitantur. In artibus autem et scientiis, tanquam in metalli fodinis, omnia novis operibus et ulterioribus progressibus circumstrepere debent. Atque secundum rectam rationem res ita se habet, sed interim non ita vivitur: sed ista, quam diximus doctrinarum administratio et politia scientiarum augmenta durius premere consuevit.

XCI. Atque insuper licet ista invidia cessaverit, tamen satis est ad cohibendum augmentum scientiarum, quod hujusmodi conatus et industriæ præmiis careant. Non enim penes eosdem est cultura scientiarum et præmium. Scientiarum enim augmenta a magnis utique ingeniis proveniunt; at pretia et præmia scientiarum sunt penes vulgus aut principes viros, qui (nisi raro admodum) vix mediocriter docti sunt. Quinetiam hujusmodi progressus, non solum præmiis et beneficentia hominum, verum etiam ipsa populari laude destituti sunt. Sunt enim supra captum maximæ partis hominum, et ab opinionum vulgarium ventis facile obruuntur et extinguuntur. Itaque nil mirum, si res illa non feliciter successerit, quæ in honore non fuit.

XCII. Sed longe maximum progressibus scientiarum, et novis pensis ac provinciis in iisdem suscipiendis, obsta-

culum deprehenditur in desperatione hominum et suppositione impossibilis. Solent enim viri prudentes et severi in hujusmodi rebus plane diffidere: naturæ obscuritatem, vitæ brevitatem, sensuum fallacias, judicii infirmitatem, experimentorum difficultates, et similia secum reputantes. Itaque existimant esse quosdam scientiarum, per temporum et ætatum mundi revolutiones, fluxus et refluxus; quum aliis temporibus crescant et floreant, aliis declinent et jaceant: ita tamen, ut, quum ad certum quemdam gradum et statum pervenerint, nil ulterius possint.

Itaque si quis majora credat aut spondeat, id putant esse cujusdam impotentis et immaturi animi; atque hujusmodi conatus, initia silicet læta, media ardua, extrema confusa habere. Atque quum hujusmodi cogitationes eæ sint, quæ in viros graves et judicio præstantes facile cadant, curandum revera est, ne, rei optimæ et pulcherrimæ amore capti, severitatem judicii relaxemus aut minuamus; et sedulo videndum, quid spei affulgeat, et ex qua parte se ostendat; atque auris levioribus spei rejectis, eæ quæ plus firmitudinis habere videntur, omnino discutiendæ sunt et pensitandæ. Quinetiam prudentia civilis ad consilium vocanda est et adhibenda, quæ ex præscripto diffidit, et de rebus humanis in deterius conjicit. Itaque jam et de spe dicendum est; præsertim quum nos promissores non simus, nec vim aut insidias hominum judiciis faciamus aut struamus, sed homines manu et sponte ducamus. Atque licet longe potentissimum futurum sit remedium ad spem imprimendam, quando homines ad particularia, præsertim in tabulis nostris inveniendi digesta et disposita (quæ partim ad secundam, sed multo magis ad quartam *Instaurationis* nostræ partem pertinent), adducemus, quum hoc ipsum sit non spes tantum, sed tanquam res ipsa: tamen ut omnia clementius fiant, pergendum est in instituto nostro de præparandis hominum mentibus; cujus præparationis ista ostensio spei pars est

non exigua. Nam absque ea, reliqua faciunt magis ad contristationem hominum (silicet ut deteriorem et viliorem habeant de iis, quæ jam in usu sunt, opinionem, quam nunc habent; et suæ conditionis infortunium plus sentiant et pernoscant) quam ad alacritatem aliquam inducendam, aut industriam experiendi acuendam. Itaque conjecturæ nostræ, quæ spem in hac re faciunt probabilem, aperiendæ sunt et proponendæ: sicut Columbus fecit ante navigationem illam suam mirabilem maris Atlantici; quum rationes adduxerit, cur ipse novas terras et continentes, præter eas, quæ ante cognitæ fuerunt, inveniri posse confideret: quæ rationes licet primo rejectæ, postea tamen experimento probatæ sunt, et rerum maximarum causæ et initia fuerunt.

XCIII. Principium autem sumendum a Deo: hoc nimirum quod agitur, propter excellentem in ipso boni naturam, manifeste a Deo esse; qui auctor boni et pater luminum est. In operationibus autem divinis initia quæque tenuissima exitum certo trahunt. Atque quod de spiritualibus dictum est, *regnum dei non venit cum observatione*, id etiam in omni majore opere providentiæ evenire reperitur: ut omnia sine strepitu et sonitu placide labantur, atque res plane agatur, priusquam homines eam agi putent aut advertant. Neque omittenda est prophetia Danielis de ultimis mundi temporibus: *multi pertransibunt et multiplex erit scientia*, manifeste innuens et significans esse in fatis, id est, in providentia, ut pertransitus mundi (qui per tot longinquas navigationes impletus plane, aut jam in opere esse videtur), et augmenta scientiarum, in eamdem ætatem incidant.

XCIV. Sequitur ratio omnium maxima ad faciendam spem, nempe ex erroribus temporis præteriti, et viarum adhuc tentatarum. Optima enim est ea reprehensio, quam de statu civili, haud prudenter administrato, quispiam his verbis complexus est: « Quod ad præterita pessimum

est, id ad futura optimum videri debet. Si enim vos omnia quæ ad officium vestrum spectant, præstitissetis, neque tamen res vestræ in meliore loco essent, ne spes quidem ulla reliqua foret, eas in melius provehi posse. Sed quum rerum vestrarum status, non a vi ipsa rerum, sed ab erroribus vestris male se habeat, sperandum est, illis erroribus missis aut correctis, magnam rerum in melius mutationem fieri posse. » Simili modo, si homines per tanta annorum spatia viam veram inveniendi et colendi scientias tenuissent; nec tamen ulterius progredi potuissent, audax proculdubio et temeraria foret opinio, posse rem in ulterius provehi. Quod si in via ipsa erratum sit, atque hominum opera in iis consumpta, in quibus minime oportebat; sequitur ex eo, non in rebus ipsis difficultatem oriri, quæ potestatis nostræ non sunt, sed in intellectu humano, ejusque usu et applicatione; quæ res remedium et medicinam suscipit. Itaque optimum fuerit illos ipsos errores proponere: quot enim fuerint errorum impedimenta in præterito, tot sunt spei argumenta in futurum. Ea vero licet in his, quæ superius dicta sunt, non intacta omnino fuerint, tamen ea etiam nunc breviter verbis nudis ac simplicibus repræsentare visum est.

XCV. Qui tractaverunt scientias, aut empirici, aut dogmatici fuerunt. Empirici, formicæ more, congerunt tantum et utuntur; rationales, aranearum more, telas ex se conficiunt; apis vero ratio media est, quæ materiam ex floribus horti et agri elicit, sed tamen eam propria facultate vertit et digerit; neque absimile philosophiæ verum opificium est: quod nec mentis viribus tantum aut præcipue nititur, neque ex historia naturali et mechanicis experimentis præbitam materiam, in memoria integram, sed in intellectu mutatam et subactam reponit. Itaque ex harum facultatum (experimentalis silicet et rationalis) arctiore et sanctiore fœdere (quod adhuc factum non est) bene sperandum est.

XCVI. Naturalis philosophia adhuc sincera non invenitur, sed infecta et corrupta: in Aristotelis schola per logicam; in Platonis schola per theologiam naturalem, in secunda schola Platonis, Procli, et aliorum, per mathematicam, quæ philosophiam naturalem terminare, non generare aut procreare debet. At ex philosophia naturali pura et impermixta meliora speranda sunt.

XCVII. Nemo adhuc tanta mentis constantia et rigore inventus est, ut decreverit et sibi imposuerit theorias et notiones communes penitus abolere, et intellectum abrasum et æquum ad particularia de integro applicare. Itaque ratio illa humana, quam habemus, ex multa fide, et multo etiam casu, nec non ex puerilibus, quas primo hausimus, notionibus, farrago quædam est et congeries.

Quod si quis ætate matura, et sensibus integris, et mente repurgata, se ad experientiam et ad particularia de integro applicet, de eo melius sperandum est. Atque hac in parte nobis spondemus fortunam Alexandri Magni: neque quis nos vanitatis arguat, antequam exitum rei audiat, quæ ad exuendam omnem vanitatem spectat.

Etenim de Alexandro et ejus rebus gestis Æschines ita loquutus est: *Nos certe vitam mortalem non vivimus; sed in hoc nati sumus, ut posteritas de nobis portenta narret et prædicet;* perinde ac si Alexandri res gestas pro miraculo habuisset.

At ævis sequentibus Titus Livius melius rem advertit et introspexit, atque de Alexandro hujusmodi quippiam dixit, *eum non aliud quam bene ausum vana contemnere.* Atque simile etiam de nobis judicium futuris temporibus factum iri existimamus: *nos nil magni fecisse, sed tantum ea, quæ pro magnis habentur, minoris fecisse.* Sed interim (quod jam diximus) non est spes nisi in *regeneratione* scientiarum; ut eæ scilicet ab experientia certo ordine excitentur et rursus condantur: quod adhuc

factum esse aut cogitatum, nemo (ut arbitramur) affirmaverit.

XCVIII. Atque experientiæ fundamenta (quando ad hanc omnino deveniendum est) aut nulla, aut admodum infirma adhuc fuerunt; nec particularium sylva et materies, vel numero, vel genere, vel certitudine, informando intellectui competens, aut ullo modo sufficiens, adhuc quæsita est et congesta. Sed contra homines docti, supini sane et faciles, rumores quosdam experientiæ, et quasi famas et auras ejus, ad philosophiam suam vel constituendam vel confirmandam exceperunt, atque illis nihilominus pondus legitimi testimonii attribuerunt. Ac veluti si regnum aliquod aut status, non ex litteris et relationibus a legatis et nuntiis fide dignis missis, sed ex urbanorum sermonculis et ex triviis, consilia sua et negotia gubernaret; omnino talis in philosophiam administratio, quatenus ad experientiam, introducta est. Nil debitis modis exquisitum, nil verificatum, nil numeratum, nil appensum, nil dimensum in naturali historia reperitur. At quod in observatione indefinitum et vagum, id in informatione fallax et infidum est. Quod si cui hæc mira dictu videantur, et querelæ minus justæ propiora, quum Aristoteles tantus ipse vir, et tanti regis opibus subnixus, tam accuratam de animalibus historiam confecerit, atque alii nonnulli majore diligentia (licet strepitu minore) multa adjecerint; et rursus alii de plantis, de metallis et fossilibus, historias et narrationes copiosas conscripserint; is sane non satis attendere et perspicere videtur, quid agatur in præsentia. Alia enim est ratio naturalis historiæ quæ propter se confecta est; alia ejus quæ collecta est ad informandum intellectum in ordine ad condendam philosophiam. Atque hæ duæ historiæ tum aliis rebus, tum præcipue in hoc differunt, quod prima ex illis specierum naturalium varietatem, non artium mechanicarum experimenta contineat. Quemadmodum enim

in civilibus ingenium cujusque et occultus animi affectuumque sensus melius elicitur, quum quis in perturbatione ponitur, quam alias: simili modo, et occulta naturæ magis se produnt per vexationes artium, quam quum cursu suo meant. Itaque tum demum bene sperandum est de naturali philosophia, postquam historia naturalis (quæ ejus basis est et fundamentum) melius instructa fuerit: antea vero minime.

XCIX. Atque rursus in ipsa experimentorum mechanicorum copia, summa eorum, quæ ad intellectus informationem maxime faciunt et juvant, detegitur inopia. Mechanicus enim, de veritatis inquisitione nullo modo sollicitus, non ad alia, quam quæ operi suo subserviunt, aut animum erigit, aut manum porrigit. Tum vero de scientiarum ulteriore progressu spes bene fundabitur, quum in historiam naturalem recipientur et aggregabuntur complura experimenta, quæ in se nullius sunt usus, sed ad inventionem causarum et axiomatum tantum faciunt; quæ nos *lucifera* experimenta, ad differentiam *fructiferorum*, appellare consuevimus. Illa autem miram habent in se virtutem et conditionem, hanc videlicet, quod nunquam fallant, aut frustrentur. Quum enim ad hoc adhibeantur, non ut opus aliquod efficiant, sed ut causam naturalem in aliquo revelent, quaqua-versum cadunt, intentioni æque satisfaciunt, quum quæstionem terminent.

C. At non solum copia major experimentorum quærenda est et procuranda, atque etiam alterius generis, quam adhuc factum est; sed etiam methodus plane alia, et ordo, et processus continuandæ et provehendæ experientiæ, introducenda. Vaga enim experientia, et se tantum sequens (ut superius dictum est) mera palpatio est, et homines potius stupefacit, quam informat. At quum experientia lege certa procedet, seriatim et continenter, de scientiis aliquid melius sperari poterit.

CI. Postquam vero copia et materies historiæ naturalis

et experientiæ talis, qualis ad opus intellectus sive ad opus philosophicum requiritur, præsto jam sit et parata; tamen nullo modo sufficit intellectus, ut in illam materiam agat sponte et memoriter, non magis quam si quis computationem alicujus ephemeridis memoriter se tenere, et superare posse speret. Atque hactenus tamen potiores meditationis partes, quam scriptionis, in inveniendo fuerunt; neque adhuc experientia litterata facta est: atqui nulla nisi de scripto inventio probanda est. Illa vero in usum veniente, ab experientia, facta demum litterata, melius sperandum.

CII. Atque insuper, quum tantus sit particularium numerus, et quasi exercitus, isque ita sparsus et diffusus, ut intellectum disgreget et confundat, de velitationibus, et levibus motibus, et transcursibus intellectus, non bene sperandum est; nisi fiat instructio et coordinatio per tabulas inveniendi idoneas, et bene dispositas, et tanquam vivas, eorum quæ pertinent ad subjectum in quo versatur inquisitio, atque ad harum tabularum auxilia præparata et digesta, mens applicetur.

CIII. Verum post copiam particularium, rite et ordine veluti sub oculos positorum, non statim transeundum est ad inquisitionem, et inventionem novorum particularium aut operum; aut saltem, si hoc fiat, in eo non acquiescendum. Neque enim negamus, postquam omnia omnium artium experimenta collecta et digesta fuerint, atque ad unius hominis notitiam et judicium pervenerint, quin ex ipsa traductione experimentorum unius artis in alias, multa nova inveniri possint, ad humanam vitam et statum utilia, per istam experientiam quam vocamus litteratam; sed tamen minora de ea speranda sunt, majora vero a nova luce axiomatum, ex particularibus illis certa via et regula eductorum, quæ rursus nova particularia indicent et designent. Neque enim in plano via sita est, sed ascendendo et descendendo; ascendendo primo ad axiomata, descendendo ad opera.

CIV. Neque tamen permittendum est, ut intellectus a particularibus ad axiomata remota et quasi generalissima (qualia sunt principia, quæ vocant, artium et rerum) saliat et volet, et ad eorum immotam veritatem axiomata media probet et expediat : quod adhuc factum est, prono ad hoc impetu naturali intellectus, atque etiam ad hoc ipsum per demonstrationes, quæ fiunt per syllogismum, jam pridem edocto et assuefacto. Sed de scientiis tum demum bene sperandum est, quando per scalam veram et per gradus continuos, et non intermissos, aut hiulcos, a particularibus ascendetur ad axiomata minora, et deinde ad media, alia aliis superiora, et postremo demum ad generalissima. Etenim axiomata infima non multum ab experientia nuda discrepant. Suprema vero illa et generalissima (quæ habentur) notionalia sunt et abstracta, et nil habent solidi. At media sunt axiomata illa vera, et solida, et viva, in quibus humanæ res et fortunæ sitæ sunt; et supra hæc quoque, tandem ipsa illa generalissima; talia scilicet, quæ non abstracta sint, sed per hæc media vere limitantur.

Itaque hominum intellectui non plumæ addendæ, sed plumbum potius et pondera; ut cohibeant omnem saltum et volatum. Atque hoc adhuc factum non est; quum vero factum fuerit, melius de scientiis sperare licebit.

CV. In constituendo autem axiomate, forma *inductionis* alia, quam adhuc in usu fuit, excogitanda est; eaque non ad principia tantum (quæ vocant) probanda et invenienda, sed etiam ad axiomata minora, et media, denique omnia. Inductio enim quæ procedit per enumerationem simplicem, res puerilis est, et precario concludit, et periculo exponitur ab instantia contradictoria, et plerumque secundum pauciora quam par est, et ex his tantummodo quæ præsto sunt, pronuntiat. At *inductio*, quæ ad inventionem et demonstrationem scientiarum et artium erit utilis, naturam separare debet per rejectiones

et exclusiones debitas; ac deinde post negativas tot quot sufficiunt, super affirmativas concludere; quod adhuc factum non est, nec tentatum certe, nisi tantummodo a Platone, qui ad excutiendas definitiones et ideas, hac certe forma inductionis aliqua tenus utitur. Verum ad hujus inductionis sive demonstrationis instructionem bonam et legitimam quamplurima adhibenda sunt, quæ adhuc nullius mortalium cogitationem subiere; adeo ut in ea major sit consumenda opera, quam adhuc consumpta est in syllogismo: atque hujus inductionis auxilio, non solum ad axiomata invenienda, verum etiam ad notiones terminandas, utendum est. Atque in hac certe inductione spes maxima sita est.

CVI. At in axiomatibus constituendis per hanc inductionem examinatio et probatio etiam facienda est, utrum quod constituitur axioma aptatum sit tantum, et ad mensuram factum eorum particularium, ex quibus extrahitur; an vero sit amplius et latius. Quod si sit amplius aut latius, videndum an eam suam amplitudinem et latitudinem, per novorum particularium designationem, quasi fidejussione quadam, firmet; ne vel in jam notis tantum hæreamus, vel laxiore fortasse complexu umbras et formas abstractas, non solida et determinata in materia, prensemus. Hæc vero quum in usum venerint, solida tum demum spes merito affulserit.

CVII. Atque hic etiam resumendum est, quod superius dictum est de naturali philosophia producta, et scientiis particularibus ad eam reductis, ut non fiat scissio et truncatio scientiarum; nam etiam absque hoc, minus de progressu sperandum est.

CVIII. Atque de desperatione tollenda, et spe facienda, ex præteriti temporis erroribus valere jussis, aut rectificatis, jam dictum est. Videndum autem et si quæ alia sint, quæ spem faciant. Illud vero occurrit: si hominibus non quærentibus, et aliud agentibus, multa utilia, tan-

quam casu quodam, aut per occasionem, inventa sint, nemini dubium esse posse, quin iisdem quærentibus et hoc agentibus, idque via et ordine, non impetu et desultorie, longe plura detegi necesse sit. Licet enim semel aut iterum accidere possit, ut quispiam in id forte fortuna incidat, quod magno conatu et de industria scrutantem antea fugit; tamen in summa rerum proculdubio contrarium invenitur. Itaque longe plura et meliora, atque per minora intervalla, a ratione et industria, et directione, et intentione hominum, speranda sunt, quam a casu et instinctu animalium, et hujusmodi, quæ hactenus principium inventis dederunt.

CIX. Etiam illud ad spem trahi possit, quod nonnulla ex his, quæ jam inventa sunt, ejus sint generis, ut, antequam invenirentur, haud facile cuiquam in mentem venisset de iis aliquid suspicari; sed plane quis illa ut impossibilia contempsisset. Solent enim homines de rebus novis, ad exemplum veterum, et secundum phantasiam ex iis præceptam et inquinatam, hariolari; quod genus opinandi fallacissimum est, quandoquidem multa ex his, quæ ex fontibus rerum petuntur, per rivulos consuetos non fluant.

Veluti si quis, ante tormentorum igneorum inventionem, rem per effectus descripsisset, atque in hunc modum dixisset : Inventum quoddam detectum esse, per quod muri et munitiones quæque maximæ, ex longo intervallo concuti et dejici possint; homines sane de viribus tormentorum et machinarum, per pondera, et rotas, et hujusmodi arietationes et impulsus, multiplicandis, multa et varia secum cogitaturi fuissent : de vento autem igneo, tam subito et violenter se expandente et exsufflante, vix unquam aliquid alicujus imaginationi, aut phantasiæ, occursurum fuisset; utpote cujus exemplum in proximo non vidisset, nisi forte in terræ motu, aut fulmine, quæ ut magnalia naturæ, et non imitabilia ab homine, homines statim rejecturi fuissent.

Eodem modo, si, ante fili bombycini inventionem, quispiam hujusmodi sermonem injecisset: Esse quoddam fili genus inventum ad vestium et supellectilis usum, quod filum linteum aut laneum tenuitate, et nihilominus tenacitate, ac etiam splendore et mollitie, longe superaret; homines statim aut de serico aliquo vegetabili, aut de animalis alicujus pilis delicatioribus, aut de avium plumis et lanugine, aliquid opinaturi fuissent; verum de vermis pusilli textura, eaque tam copiosa, et se renovante, et anniversaria, nil fuissent certe commenturi. Quod si quis etiam de vermi verbum aliquod injecisset, ludibrio certe futurus fuisset, ut qui novas aranearum operas somniaret.

Similiter, si, ante inventionem acus nauticæ, quispiam hujusmodi sermonem intulisset: Inventum esse quoddam instrumentum, per quod cardines et puncta cœli exacte capi et dignosci possint, homines statim de magis exquisita fabricatione instrumentorum astronomicorum, ad multa et varia, per agitationem phantasiæ, discursuri fuissent; quod vero aliquid inveniri possit, cujus motus cum cœlestibus tam bene conveniret, atque ipsum tamen ex cœlestibus non esset, sed tantum substantia lapidea aut metallica, omnino incredibile visum fuisset. Atque hæc tamen, et similia, per tot mundi ætates, homines latuerunt, nec per philosophiam, ut artes rationales inventa sunt, sed casu, et per occasionem; suntque illius (ut diximus) generis, ut ab iis, quæ antea cognita fuerunt, plane heterogenea et remotissima sint, ut prænotio aliqua nihil prorsus ad illa conducere potuisset.

Itaque sperandum omnino est, esse adhuc in naturæ sinu multa excellentis usus recondita, quæ nullam cum jam inventis cognationem habent aut parallelismum, sed omnino sita sunt extra vias phantasiæ; quæ tamen adhuc inventa non sunt; quæ proculdubio per multos seculorum circuitus et ambages, et ipsa quandoque prodibunt, sicut illa superiora prodierunt; sed per viam quam nunc trac-

tamus, propere, et subito, et simul repræsentari et anticipari possunt.

CX. Attamen conspiciuntur et alia inventa ejus generis, quæ fidem faciant, posse genus humanum nobilia inventa, etiam ante pedes posita, præterire et transilire. Utcumque pulveris tormentarii, vel fili bombycini, vel acus nauticæ, vel sacchari, vel papyri, vel similium inventa, quibusdam rerum et naturæ proprietatibus niti videantur; at certe imprimendi artificium nil habet, quod non sit apertum et fere obvium. Et nihilominus homines, non advertentes litterarum modulos difficilius scilicet collocari quam litteræ per motum manus scribantur, sed hoc interesse, quod litterarum moduli, semel collocati, infinitis impressionibus, litteræ autem per manum exaratæ, unicæ tantum scriptioni sufficiant; aut fortasse iterum non advertentes atramentum ita inspissari posse, ut tingat, non fluat, præsertim litteris resupinatis, et impressione facta desuper; hoc pulcherrimo invento (quod ad doctrinarum propagationem tantum facit) per tot secula caruerunt.

Solet autem mens humana, in hoc inventionis curriculo, tam læva sæpenumero et male composita esse, ut primo diffidat, et paulo post se contemnat; atque primo incredibile ei videatur, aliquid tale inveniri posse; postquam autem inventum sit, incredibile rursus videatur, id homines tamdiu fugere potuisse. Atque hoc ipsum ad spem rite trahitur, superesse nimirum adhuc magnum inventorum cumulum, qui non solum ex operationibus incognitis eruendis, sed et ex jam cognitis transferendis et componendis, et applicandis, per eam quam diximus experientiam litteratam, deduci possit.

CXI. Neque illud omittendum ad faciendam spem: reputent (si placet) homines infinitas ingenii, temporis, facultatum expensas, quas homines in rebus et studiis longe minoris usus et pretii collocant; quorum pars

quota si ad sana et solida verteretur, nulla non difficultas superari possit. Quod idcirco adjungere visum est, quia plane fatemur historiæ naturalis et experimentalis collectionem, qualem animo metimur, et qualis esse debet, opus esse magnum, et quasi regium, et multæ operæ atque impensæ.

CXII. Interim particularium multitudinem nemo reformidet, quin potius hoc ipsum ad spem revocet. Sunt enim artium et naturæ particularia *phænomena*, manipuli instar, ad ingenii commenta, postquam ab evidentia rerum disjuncta et abstracta fuerint. Atque hujus viæ exitus in aperto est, et fere in propinquo; alterius exitus nullus, sed implicatio infinita. Homines enim adhuc parvam in experientia moram fecerunt, et eam leviter perstrinxerunt, sed in meditationibus et commentationibus ingenii infinitum tempus contriverunt. Apud nos vero si esset præsto quispiam, qui de facto naturæ ad interrogata responderet, paucorum annorum esset inventio causarum et scientiarum omnium.

CXIII. Etiam nonnihil hominibus spei fieri posse putamus ab exemplo nostro proprio; neque jactantiæ causa hoc dicimus, sed quod utile dictu sit. Si qui diffidant, me videant, hominem inter homines ætatis meæ civilibus negotiis occupatissimum, nec firma admodum valetudine (quod magnum habet temporis dispendium), atque in hac re plane *protopirum*, et vestigia nullius sequutum, neque hæc ipsa cum ullo mortalium communicantem; et tamen, veram viam constanter ingressum, et ingenium rebus submittentem, hæc ipsa aliquatenus (ut existimamus) provexisse: et deinceps videant, quid ab hominibus otio abundantibus, atque a laboribus consociatis, atque a temporum successione, post hæc indicia nostra exspectandum sit; præsertim in via, quæ non singulis solummodo pervia est (ut fit in via illa rationali), sed ubi hominum labores et operæ (præsertim quantum

ad experientiæ collectam) optime distribui, et deinde componi possint. Tum enim homines vires suas nosse incipient, quum non eadem infiniti, sed alia alii præstabunt.

CXIV. Postremo, etiamsi multo infirmior et obscurior aura spei ab ista *nova Continente* spiraverit, tamen omnino experiendum esse (nisi velimus animi esse plane abjecti) statuimus. Non enim res pari periculo non tentatur, et non succedit; quum in illo, ingentis boni, in hoc exiguæ humanæ operæ jactura vertatur. Verum ex dictis, atque etiam ex non dictis, visum est nobis, spei abunde subesse, non tantum homini strenuo ad experiendum, sed etiam prudenti et sobrio ad credendum.

CXV. Atque de desperatione tollenda, quæ inter causas potentissimas ad progressum scientiarum remorandum et inhibendum fuit, jam dictum est: atque simul sermo de signis et causis errorum, et inertiæ, et ignorantiæ, quæ invaluit, absolutus est; præsertim quum subtiliores causæ, et quæ in judicium populare aut observationem non incurrunt, ad ea quæ de *idolis* animi humani dicta sunt, referri debeant.

Atque hic simul pars destruens *Instaurationis* nostræ claudi debet, quæ perficitur tribus redargutionibus: redargutione nimirum *humanæ rationis nativæ*, et sibi permissæ; redargutione *demonstrationum*; et redargutione *theoriarum*, sive philosophiarum et doctrinarum, quæ receptæ sunt. Redargutio vero earum talis fuit, qualis esse potuit, videlicet per signa et evidentiam causarum; quum confutatio alia nulla a nobis (qui et de principiis, et de demonstrationibus, ab aliis dissentimus) adhiberi potuerit.

Quocirca tempus est ut ad ipsam artem et normam *interpretandi naturam* veniamus; et tamen nonnihil restat quod prævertendum est. Quum enim in hoc primo *aphorismorum* libro illud nobis propositum sit, ut tam ad intelligendum quam ad recipiendum ea quæ sequuntur,

mentes hominum præparentur; expurgata jam, et abrasa, et æquata mentis area, sequitur ut mens sistatur in positione bona, et tanquam aspectu benevolo, ad ea quæ proponemus. Valet enim in re nova ad præjudicium, non solum præoccupatio fortis opinionis veteris, sed et præceptio sive præfiguratio falsa rei quæ affertur. Itaque conabimur efficere, ut habeantur bonæ et veræ, de iis quæ adducimus, opiniones, licet ad tempus tantummodo, et tanquam usurariæ, donec res ipsa pernoscatur.

CXVI. Primo itaque postulandum videtur, ne existiment homines, nos, more antiquorum Græcorum, aut quorumdam novorum hominum, Telesii, Patricii, Severini, sectam aliquam in philosophia condere velle: neque enim hoc agimus, neque etiam multum interesse putamus ad hominum fortunas, quales quis opiniones abstractas de natura et rerum principiis habeat; neque dubium est, quin multa hujusmodi, et vetera revocari, et nova introduci possint; quemadmodum et complura themata cœli supponi possunt, quæ cum phænomenis sat bene conveniunt, inter se tamen dissentiunt.

At nos de hujusmodi rebus opinabilibus, et simul inutilibus, non laboramus. At contra nobis constitutum est experiri, an revera potentiæ et amplitudinis humanæ firmiora fundamenta jacere, ac fines in latius proferre possimus. Atque licet sparsim, et in aliquibus subjectis specialibus, longe veriora habeamus, et certiora (ut arbitramur), atque etiam magis fructuosa, quam quibus homines adhuc utuntur (quæ in quintam *Instaurationis* nostræ partem congessimus), tamen theoriam nullam universalem, aut integram proponimus. Neque enim huic rei tempus adhuc adesse videtur. Quin nec spem habemus vitæ producendæ ad sextam *Instaurationis* partem (quæ philosophiæ per legitimam naturæ interpretationem inventæ destinata est) absolvendam; sed satis habemus, si in mediis sobrie et utiliter nos geramus, atque interim semina veritatis

sincerioris in posteros spargamus, atque initiis rerum magnarum non desimus.

CXVII. Atque quemadmodum sectæ conditores non sumus, ita nec operum particularium largitores aut promissores. Attamen possit aliquis hoc modo occurrere, quòd nos, qui tam sæpe operum mentionem faciamus, et omnia eo trahamus, etiam operum aliquorum pignora exhibeamus. Verum via nostra et ratio (ut sæpe perspicue diximus, et adhuc dicere juvat) ea est, ut non opera ex operibus, sive experimenta ex experimentis (ut empirici), sed ex operibus et experimentis causas et axiomata, atque ex causis et axiomatibus rursus nova opera et experimenta (ut legitimi naturæ interpretes) extrahamus.

Atque licet in tabulis nostris inveniendi (ex quibus quarta pars *Instaurationis* consistit), atque etiam exemplis particularium (quæ in secunda parte adduximus), atque insuper in observationibus nostris super historiam (quæ in tertia parte operis descripta est), quivis vel mediocris perspicaciæ et solertiæ, complurium operum nobilium indicationes et designationes ubique notabit; ingenue tamen fatemur, historiam naturalem, quam adhuc habemus, aut ex libris, aut ex inquisitione propria, non tam copiosam esse et verificatam, ut legitimæ interpretationi satisfacere aut ministrare possit.

Itaque si quis ad mechanica sit magis aptus et paratus, atque sagax ad venanda opera, ex conversatione sola cum experimentis, ei permittimus et relinquimus illam industriam, ut ex historia nostra et tabulis multa, tanquam in via, decerpat et applicet ad opera, ac veluti fœnus recipiat ad tempus, donec sors haberi possit. Nos vero, quum ad majora contendamus, moram omnem præproperam et præmaturam in istiusmodi rebus, tanquam Atalantæ pilas (ut sæpius solemus dicere), damnamus. Neque enim aurea poma pueriliter affectamus, sed omnia in victoria cursus artis super naturam ponimus; neque muscum aut

segetem herbidam demetere festinamus, sed messem tempestivam exspectamus.

CXVIII. Occurret etiam alicui proculdubio, postquam ipsam historiam nostram et inventionis tabulas perlegerit, aliquid in ipsis experimentis minus certum, vel omnino falsum; atque propterea secum fortasse reputabit, fundamentis et principiis falsis et dubiis inventa nostra niti. Verum hoc nihil est; necesse enim est talia sub initiis evenire. Simile enim est ac si in scriptione, aut impressione, una forte littera, aut altera, perperam posita aut collocata sit; id enim legentem non multum impedire solet, quandoquidem errata ab ipso sensu facile corriguntur. Ita etiam cogitent homines, multa in historia naturali experimenta falso credi et recipi posse, quæ paulo post a causis et axiomatibus inventis facile expunguntur et rejiciuntur. Sed tamen verum est, si in historia naturali et experimentis, magna, et crebra, et continua fuerint errata, illa nulla ingenii aut artis felicitate corrigi, aut emendari posse. Itaque si in historia nostra naturali, quæ tanta diligentia et severitate, et fere religione, probata et collecta est, aliquid in particularibus quandoque subsit falsitatis aut erroris; quid tandem de naturali historia vulgari, quæ præ nostra tam negligens est et facilis, dicendum erit, aut de philosophia et scientiis super hujusmodi arenas (vel syrtes potius) ædificatis? Itaque hoc quod diximus neminem moveat.

CXIX. Occurrent etiam in historia nostra et experimentis plurimæ res, primo leves et vulgatæ, deinde viles et illiberales, postremo nimis subtiles ac mere speculativæ, et quasi nullius usus: quod genus rerum hominum studia avertere et alienare possit.

Atque de istis rebus, quæ videntur vulgatæ, illud homines cogitent: solere sane eos adhuc nihil aliud agere, quam ut eorum quæ rara sunt causas, ad ea quæ frequenter fiunt, referant et accommodent; at ipsorm quæ

frequenter eveniunt nullas causas inquirant, sed ea ipsa recipiant tanquam concessa et admissa.

Itaque non ponderis, non rotationis cœlestium, non caloris, non frigoris, non luminis, non duri, non mollis, non tenuis, non densi, non liquidi, non consistentis, non animati, non inanimati, non similaris, non dissimilaris, nec demum organici causas quærunt; sed, illis tanquam pro evidentibus et manifestis receptis, de cæteris rebus, quæ non tam frequenter et familiariter occurrunt, disputant et judicant.

Nos vero, qui satis scimus nullum de rebus raris aut notabilibus judicium fieri posse, multo minus res novas in lucem protrahi, absque vulgarium rerum causis, et causarum causis rite examinatis et repertis; necessario ad res vulgarissimas in historiam nostram recipiendas compellimur. Quinetiam nil magis philosophiæ offecisse deprehendimus, quam quod res quæ familiares sunt, et frequenter occurrunt, contemplationem hominum non morentur et detineant, sed recipiantur obiter, neque earum causæ quæri soleant; ut non sæpius requiratur informatio de rebus ignotis, quam attentio in notis.

CXX. Quod vero ad rerum utilitatem attinet, vel etiam turpitudinem, quibus (ut ait Plinus) honos præfandus est, eæ res, non minus quam lautissimæ et pretiosissimæ, in historiam naturalem recipiendæ sunt. Neque propterea polluitur naturalis historia: sol enim æque palatia et cloacas ingreditur, neque tamen polluitur. Nos autem non capitolium aliquod aut pyramidem hominum superbiæ dedicamus aut condimus, sed templum sanctum ad exemplar mundi in intellectu humano fundamus. Itaque exemplar sequimur. Nam quicquid essentia dignum est, id etiam scientia dignum; quæ est essentiæ imago. At vilia æque subsistunt, ac lauta. Quinetiam, ut e quibusdam putridis materiis, veluti musco et zibetho, aliquando optimi odores generantur; ita et ab instantiis

vilibus et sordidis quandoque eximia lux et informatio emanat. Verum de hoc nimis multa; quum hoc genus fastidii sit plane puerile et effœminatum.

CXXI. At de illo omnino magis accurate dispiciendum: quod plurima in historia nostra captui vulgari, aut etiam cuivis intellectui (rebus præsentibus assuefacto) videbuntur curiosæ cujusdam et inutilis subtilitatis. Itaque de hoc ante omnia et dictum et dicendum est: Hoc scilicet, nos, jam sub initiis et ad tempus, tantum *lucifera* experimenta, non *fructifera* quærere; ad exemplum creationis divinæ, quod sæpius diximus, quæ primo die lucem tantum produxit, eique soli unum integrum diem attribuit, neque illo die quicquam materiati operis immiscuit.

Itaque si quis istiusmodi res nullius esse usus putet, idem cogitat ac si nullum etiam lucis esse usum censeat, quia res scilicet solida aut materiata non sit. Atque revera dicendum est, simplicium naturarum cognitionem bene examinatam et definitam instar lucis esse, quæ ad universa operum penetralia aditum præbet, atque tota agmina operum et turmas, et axiomatum nobilissimorum fontes, potestate quadam complectitur, et post se trahit; in se tamen non ita magni usus est. Quin et litterarum elementa per se et separatim nihil significant, nec alicujus usus sunt; sed tamen ad omnis sermonis compositionem et apparatum instar materiæ primæ sunt. Etiam semina rerum, potestate valida, usu (nisi in processu suo) nihili sunt. Atque lucis ipsius radii dispersi, nisi coëant, beneficium suum non impertiuntur.

Quod si quis subtilitatibus speculativis offendatur, quid de scholasticis viris dicendum erit, qui subtilitatibus immensum indulserunt? Quæ tamen subtilitates in verbis, aut saltem vulgaribus notionibus (quod tantumdem valet), non in rebus aut natura, consumptæ fuerunt; atque utilitatis expertes erant, non tantum in origine, sed etiam in consequentiis; tales autem non fuerunt, ut haberent

in præsens utilitatem nullam, sed per consequens infinitam; quales sunt eæ de quibus loquimur. Hoc vero sciant homines pro certo, omnem subtilitatem disputationum et discursuum mentis, si adhibeatur tantum post axiomata inventa, seram esse et præposteram; et subtilitatis tempus verum ac proprium, aut saltem præcipuum, versari in pensitanda experientia, et inde constituendis axiomatibus : nam illa altera subtilitas naturam prensat et captat, sed nunquam apprehendit aut capit. Et verissimum certe est, quod de occasione sive fortuna dici solet, si transferatur ad naturam : videlicet, *eam a fronte comatam, ab occipitio calvam esse.*

Denique de contemptu, in naturali historia, rerum aut vulgarium, aut vilium, aut nimis subtilium, et in originibus suis inutilium, illa vox mulierculæ ad tumidum principem, qui petitionem ejus, ut rem indignam et majestate sua inferiorem, abjecisset, pro oraculo sit: *Desine ergo rex esse;* quia certissimum est, imperium in naturam, si quis hujusmodi rebus, ut nimis exilibus et minutis, vacare nolit, nec obtineri nec geri posse.

CXXII. Occurrit etiam illud : mirabile quiddam esse et durum, quod nos omnes scientias atque omnes auctores simul, ac veluti uno ictu et impetu, summoveamus; idque non assumpto aliquo ex antiquis in auxilium et præsidium nostrum, sed quasi viribus propriis.

Nos autem scimus, si minus sincera fide agere voluissemus, non difficile fuisse nobis, ista quæ afferuntur, vel ad antiqua secula ante Græcorum tempora (quum scientiæ de natura magis fortasse, sed tamen majore cum silentio, floruerint; neque in Græcorum tubas et fistulas adhuc incidissent), vel etiam (per partes certe) ad aliquos ex Græcis ipsis referre, atque adstipulationem et honorem inde petere; more novorum hominum, qui nobilitatem sibi ex antiqua aliqua prosapia, per genealogiarum favores, adstruunt et affingunt. Nos vero, rerum evidentia

freti, omnem commenti et imposturæ conditionem rejicimus, neque ad id quod agitur plus interesse putamus, utrum, quæ jam invenientur, antiquis olim cognita, et per rerum vicissitudines et secula occidentia et orientia sint, quam hominibus curæ esse debere, utrum novus orbis fuerit insula illa Atlantis, et veteri mundo cognita, an nunc primum reperta. Rerum enim inventio a naturæ luce petenda, non ab antiquitatis tenebris repetenda est.

Quod vero ad universalem istam reprehensionem attinet, certissimum est vere rem reputanti, eam et magis probabilem esse, et magis modestam, quam si facta fuisset ex parte. Si enim in primis notionibus errores radicati non fuissent, fieri non potuisset, quin nonnulla recte inventa, alia perperam inventa correxissent. Sed quum errores fundamentales fuerint, atque ejusmodi, ut homines potius res neglexerint ac prætererierint, quam de illis pravum aut falsum judicium fecerint; minime mirum est, si homines id non obtinuerint, quod non egerint, nec ad metam pervenerint, quam non posuerint aut collocarint; neque viam emensi sint, quam non ingressi sint aut tenuerint.

Atque insolentiam rei quod attinet, certe si quis manus constantia atque oculi vigore lineam magis rectam, aut circulum magis perfectum se describere posse, quam alium quempiam, sibi assumat; inducitur scilicet facultatis comparatio : quod si quis asserat, se, adhibita regula, aut circumducto circino, lineam magis rectam, aut circulum magis perfectum posse describere, quam aliquem alium vi sola oculi et manus; is certe non admodum jactator fuerit. Quin hoc, quod dicimus, non solum in hoc nostro conatu primo et inceptivo locum habet; sed etiam pertinet ad eos, qui huic rei posthac incumbent. Nostra enim via inveniendi scientias exæquat fere ingenia, et non multum excellentiæ eorum relinquit, quum omnia per certissimas regulas et demonstrationes transigat. Itaque

hæc nostra (ut sæpe diximus) felicitatis cujusdam sunt potius, quam facultatis, et potius temporis partus quam ingenii. Est enim certe casus aliquis non minus in cogitationibus humanis quam in operibus et factis.

CXXIII. Itaque dicendum de nobis ipsis quod ille per jocum dixit, præsertim quum tam bene rem secet : *Fieri non potest ut idem sentiant, qui aquam, et qui vinum bibunt.* At cæteri homines, tam veteres quam novi, liquorem biberunt crudum in scientiis, tanquam aquam vel sponte ex intellectu manantem, vel per dialecticam tanquam per rotas ex puteo haustam : at nos liquorem bibimus et propinamus ex infinitis confectum uvis, iisque maturis et tempestivis, et per racemos quosdam collectis ac decerptis ; et subinde in torculari pressis, ac postremo in vase repurgatis et clarificatis. Itaque nil mirum, si nobis cum aliis non conveniat.

CXXIV. Occurret proculdubio et illud : nec metam aut scopum scientiarum a nobis ipsis (id quod in aliis reprehendimus) verum et optimum præfixum esse. Esse enim contemplationem veritatis, omni operum utilitate et magnitudine digniorem et celsiorem : longam vero istam et sollicitam moram in experientia et materia, et rerum particularium fluctibus, mentem veluti humo affigere, vel potius in Tartarum quoddam confusionis et perturbationis dejicere; atque ab abstractæ sapientiæ serenitate et tranquillitate (tanquam a statu multo diviniore) arcere et summovere. Nos vero huic rationi libenter assentimur, et hoc ipsum, quod innuunt ac præoptant, præcipue atque ante omnia agimus. Etenim verum exemplar mundi in intellectu humano fundamus, quale invenitur, non quale cuipiam sua propria ratio dictaverit. Hoc autem perfici non potest, nisi facta mundi dissectione atque anatomia diligentissima. Modulos vero ineptos mundorum, et tanquam simiolas, quas in philosophiis phantasiæ hominum exstruxerunt, omnino dissipandas edicimus. Sciant itaque

homines (id quod superius diximus) quantum intersit inter humanæ mentis *idola* et divinæ mentis ideas. Illa enim nihil aliud sunt quam abstractiones ad placitum, hæ autem sunt vera signacula Creatoris super creaturas, prout in materia per lineas veras et exquisitas imprimuntur et terminantur. Itaque ipsissimæ res sunt (in hoc genere) veritas et utilitas, atque opera ipsa pluris facienda sunt, quatenus sunt veritatis pigniora, quam propter vitæ commoda.

CXXV. Occurret fortasse et illud: nos tanquam actum agere; atque antiquos ipsos eamdem, quam nos, viam tenuisse. Itaque verisimile putabit quispiam etiam nos, post tantum motum et molitionem, deventuros tandem ad aliquam ex illis philosophiis, quæ apud antiquos valuerunt: nam et illos in meditationum suarum principiis vim et copiam magnam exemplorum et particularium paravisse, atque in commentarios per locos et titulos digessisse; atque inde philosophias suas et artes confecisse, et postea, re comperta, pronuntiasse; et exempla ad fidem et docendi lumen sparsim addidisse; sed particularium notas, et codicillos ac commentarios suos in lucem edere, supervacuum et molestum putasse; ideoque fecisse quod in ædificando fieri solet, nempe post ædificii structuram, machinas et scalas a conspectu amovisse. Neque aliter factum esse credere certe oportet. Verum nisi quis omnino oblitus fuerit eorum quæ superius dicta sunt, huic objectioni (aut scrupulo potius) facile respondebit. Formam enim inquirendi et inveniendi apud antiquos et ipsi profitemur, et scripta eorum præ se ferunt. Ea autem non alia fuit, quam ut ab exemplis quibusdam et particularibus (additis notionibus communibus, et fortasse portione nonnulla ex opinionibus receptis, quæ maxime placuerunt) ad conclusiones maxime generales sive principia scientiarum advolarent; ad quorum veritatem immotam et fixam, conclusiones inferiores per media educerent ac probarent;

ex quibus artem constituebant. Tum demum si nova particularia et exempla mota essent et adducta, quæ placitis suis refragarentur, illa aut per distinctiones, aut per regularum suarum explanationes, in ordinem subtiliter redigebant, aut demum per exceptiones grosso modo summovebant; at rerum particularium non refragantium causas ad illa principia sua laboriose et pertinaciter accommodabant. Verum nec historia naturalis et experientia illa erat, quam fuisse oportebat (longe certe abest); et ista advolatio ad generalissima omnia perdidit.

CXXVI. Occurret et illud: nos, propter inhibitionem quamdam pronuntiandi, et principia certa ponendi, donec per medios gradus ad generalissima rite perventum sit, suspensionem quamdam judicii tueri, atque ad *acatalepsiam* rem deducere. Nos vero non *acatalepsiam*, sed *eucatalepsiam* meditamur et proponimus : sensui enim non derogamus, sed ministramus; et intellectum non contemnimus, sed regimus. Atque melius est scire quantum opus sit, et tamen nos non penitus scire putare; quam penitus scire nos putare, et tamen nil eorum, quæ opus est, scire.

CXXVII. Etiam dubitabit quispiam potius quam objiciet: utrum nos de naturali tantum philosophia, an etiam de scientiis reliquis, logicis, ethicis, politicis, secundum viam nostram perficiendis, loquamur. At nos certe de universis hæc, quæ dicta sunt, intelligimus : atque quemadmodum vulgaris logica, quæ regit res per syllogismum, non tantum ad naturales, sed ad omnes scientias pertinet; ita et nostra, quæ procedit *per inductionem*, omnia complectitur. Tam enim historiam et tabulas inveniendi conficimus de ira, metu, et verecundia, et similibus, ac etiam de exemplis rerum civilium, nec minus de motibus mentalibus memoriæ, compositionis et divisionis, judicii, et reliquorum; quam de calido et frigido, aut luce, aut vegetatione, aut similibus. Sed tamen quum nostra ratio *interpretandi*, post historiam præparatam et ordinatam,

non mentis tantum motus et discursus (ut logica vulgaris), sed et rerum naturam intueatur; ita mentem regimus, ut ad rerum naturam se aptis per omnia modis applicare possit. Atque propterea multa et diversa in doctrina *interpretationis* præcipimus, quæ ad subjecti, de quo inquirimus, qualitatem et conditionem, modum inveniendi nonnulla ex parte applicent.

CXXVIII. At illud de nobis ne dubitare quidem fas sit: utrum nos philosophiam et artes et scientias, quibus utimur, destruere et demoliri cupiamus; contra enim earum et usum et cultum et honores libenter amplectimur. Neque enim ullo modo officimus, quin istæ, quæ invaluerunt, et disputationes alant, et sermones ornent, et ad professoria munera ac vitæ civilis compendia adhibeantur et valeant; denique, tanquam numismata quædam, consensu inter homines recipiantur. Quinetiam significamus aperte ea, quæ nos adducimus, ad istas res non multum idonea futura, quum ad vulgi captum deduci omnino non possint; nisi per effecta et opera tantum. At hoc ipsum, quod de affectu nostro et bona voluntate erga scientias receptas dicimus, quam vere profiteamur, scripta nostra in publicum edita (præsertim libri *De progressu scientiarum*) fidem faciant. Itaque id verbis amplius vincere non conabimur. Illud interim constanter et diserte monemus: his modis, qui in usu sunt, nec magnos in scientiarum doctrinis et contemplatione progressus fieri, nec illas ad amplitudinem operum deduci posse.

CXXIX. Superest ut de finis excellentia pauca dicamus. Ea si prius dicta fuissent, votis similia videri potuissent: sed spe jam facta, et iniquis præjudiciis sublatis, plus fortasse ponderis habebunt. Quod si nos omnia perfecissemus et plane absolvissemus, nec alios in partem et consortium laborum subinde vocaremus; etiam ab hujusmodi verbis abstinuissemus, ne acciperentur in prædicationem meriti nostri. Quum vero aliorum industria acuenda

sit, et animi excitandi atque accendendi; consentaneum est, ut quædam hominibus in mentem redigamus.

Primo itaque, videtur inventorum nobilium introductio inter actiones humanas longe primas partes tenere; id quod antiqua secula judicaverunt. Ea enim rerum inventoribus divinos honores tribuerunt; iis autem, qui in rebus civilibus merebantur (quales erant urbium et imperiorum conditores, legislatores, patriarum a diuturnis malis liberatores, tyrannidum debellatores, et his similes), heroum tantum honores decreverunt. Atque certe si quis ea recte conferat, justum hoc prisci seculi judicium reperiet. Etenim inventorum beneficia ad universum genus humanum pertinere possunt; civilia ad certas tantummodo hominum sedes: hæc etiam non ultra paucas ætates durant; illa quasi perpetuis temporibus. Atque status emendatio in civilibus non sine vi et perturbatione plerumque procedit : at inventa beant, et beneficium deferunt absque alicujus injuria aut tristitia.

Etiam inventa quasi novæ creationes sunt, et divinorum operum imitamenta, ut bene cecinit ille :

> Primæ frugiferos fœtus mortalibus ægris
> Dididerunt quondam præclaro nomine Athenæ,
> Et *recreaverunt* vitam, legesque rogarunt.

Atque videtur notatu dignum in Salomone, quod, quum imperio, auro, magnificentia operum, satellitio, famulitio, classe insuper, et nominis claritate àc summa hominum admiratione floreret; tamen nihil horum delegerit sibi ad gloriam, sed ita pronuntiaverit : *Gloriam Dei esse celare rem, gloriam regis investigare rem.*

Rursus (si placet) reputet quispiam, quantum intersit inter hominum vitam in excultissima quapiam Europæ provincia, et in regione aliqua novæ Indiæ maxime fera et barbara : ea tantum differre existimabit, ut merito *hominem homini deum esse*, non solum propter auxilium et

beneficium, sed etiam per status comparationem, recte dici possit. Atque hoc, non solum, non cœlum, non corpora; sed artes præstant.

Rursus, vim et virtutem et consequentias rerum inventarum notare juvat : quæ non in aliis manifestius occurrent, quam in illis tribus, quæ antiquis incognitæ, et quarum primordia, licet recentia, obscura et ingloria sunt : artis nimirum imprimendi, pulveris tormentarii, et acus nauticæ. Hæc enim tria rerum faciem et statum in orbe terrarum mutaverunt, primum, in re litteraria, secundum, in re bellica, tertium, in navigationibus; unde innumeræ rerum mutationes sequutæ sunt, ut non imperium aliquod, non secta, non stella majorem efficaciam et quasi influxum super res humanas exercuisse videatur, quam ista mechanica exercuerunt.

Præterea non abs re fuerit, tria hominum ambitionis genera et quasi gradus distinguere. Primum eorum, qui propriam potentiam in patria sua amplificare cupiunt; quod genus vulgare est et degener. Secundum eorum, qui patriæ potentiam et imperium inter humanum genus amplificare nituntur; illud plus certe habet dignitatis, cupiditatis haud minus. Quod si quis humani generis ipsius potentiam et imperium in rerum universitatem instaurare et amplificare conetur, ea proculdubio ambitio (si modo ita vocanda sit) reliquis et sanior est et augustior. Hominis autem imperium in res, in solis artibus et scientiis ponitur : naturæ enim non imperatur, nisi parendo.

Præterea, si unius alicujus particularis inventi utilitas ita homines affecerit, ut eum, qui genus humanum universum beneficio aliquo devincire potuerit, homine majorem putaverint; quanto celsius videbitur tale aliquid invenire, per quod alia omnia expedite inveniri possint? Et tamen (ut verum omnino dicamus) quemadmodum luci magnam habemus gratiam, quod per eam vias inire, artes exercere, legere, nos invicem dignoscere possimus; et ni-

nihilominus ipsa visio lucis res præstantior est et pulchrior, quam multiplex ejus usus: ita certe ipsa contemplatio rerum, prout sunt, sine superstitione, aut impostura, errore aut confusione, in se ipsa magis digna est, quam universus inventorum fructus.

Postremo si quis depravationem scientiarum et artium ad malitiam et luxuriam, et similia, objecerit, id neminem moveat. Illud enim de omnibus mundanis bonis dici potest, ingenio, fortitudine, viribus, forma, divitiis, luce ipsa, et reliquis. Recuperet modo genus humanum jus suum in naturam, quod ei ex dotatione divina competit, et detur ei copia: usum vero recta ratio et sana religio gubernabit.

CXXX. Jam vero tempus est, ut artem ipsam *interpretandi* naturam proponamus: in qua licet nos utilissima et verissima præcepisse arbitremur; tamen necessitatem ei absolutam (ac si absque ea nil agi possit) aut etiam perfectionem, non attribuimus. Etenim in ea opinione sumus: si justam naturæ et experientiæ historiam præsto haberent homines, atque in ea sedulo versarentur; sibique duas res imperare possent, unam, ut receptas opiniones et notiones deponerent, alteram, ut mentem a generalissimis, et proximis ab illis, ad tempus cohiberent; fore ut etiam vi propria et genuina mentis, absque alia arte, in formam *interpretandi* incidere possent. Est enim *interpretatio* verum et naturale opus mentis, demptis iis quæ obstant: sed tamen omnia certe per nostra præcepta erunt magis in procinctu et multo firmiora.

Neque tamen illis nihil addi posse affirmamus: sed contra, nos, qui mentem respicimus, non tantum in facultate propria, sed quatenus copulatur cum rebus, artem inveniendi cum inventis adolescere posse, statuere debemus.

APHORISMI

DE INTERPRETATIONE NATURÆ,

ET REGNO HOMINIS.

LIBER SECUNDUS.

I. Super datum corpus novam naturam, sive novas naturas generare et superinducere, opus et intentio est humanæ potentiæ. Datæ autem naturæ formam, sive differentiam veram, sive naturam naturantem, sive fontem emanationis (ista enim vocabula habemus, quæ ad indicationem rei proxime accedunt) invenire, opus et intentio est humanæ scientiæ. Atque his operibus primariis subordinantur alia opera duo secundaria et inferioris notæ: priori, transformatio corporum concretorum de alio in aliud, intra terminos possibilis; posteriori, inventio, in omni generatione et motu, *latentis processus* continuati ab efficiente manifesto, et materia manifesta, usque ad formam inditam; et inventio similiter *latentis schematismi* corporum quiescentium et non in motu.

II. Quam infeliciter se habeat scientia humana, quæ in usu est, etiam ex illis liquet, quæ vulgo asseruntur. Recte ponitur, *vere scire, esse per causas scire*. Etiam non male constituuntur causæ quatuor, materia, forma, efficiens, et finis. At ex his causa finalis tantum abest ut prosit, ut etiam scientias corrumpat, nisi in hominis actionibus. Formæ inventio habetur pro desperata. Efficiens vero, et materia (quales quæruntur et recipiuntur, remotæ scilicet, absque *latenti processu* ad formam), res perfunctoriæ sunt et superficiales, et nihili fere ad scientiam veram et activam. Neque tamen obliti

sumus, nos superius notasse et correxisse errorem mentis humanæ, in deferendo formas primas essentiæ. Licet enim in natura nihil vere existat præter corpora individua, edentia actus puros individuos ex lege; in doctrinis tamen, illa ipsa lex, ejusque inquisitio, et inventio atque explicatio, pro fundamento est tam ad sciendum quam ad operandum. Eam autem *legem*, ejusque *paragraphos*, formarum nomine intelligimus, præsertim quum hoc vocabulum invaluerit, et familariter occurrat.

III. Qui causam alicujus naturæ (veluti albedinis aut caloris) in certis tantum subjectis novit, ejus scientia imperfecta est. Et qui effectum super certas tantum materias (inter eas, quæ sunt susceptibiles) inducere potest, ejus potentia pariter imperfecta est. At qui efficientem et materialem causam tantummodo novit (quæ causæ fluxæ sunt, et nihil aliud, quam vehicula et causæ formam deferentes in aliquibus), is ad nova inventa, in materia aliquatenus simili et præparata, pervenire potest, sed rerum terminos altius fixos non movet. At qui formas novit, is naturæ unitatem in materiis dissimillimis complectitur; itaque quæ adhuc facta non sunt, qualia nec naturæ vicissitudines, neque experimentales industriæ, neque casus ipse, in actum unquam perduxissent, neque cogitationem humanam subitura fuissent, detegere et producere potest. Quare ex formarum inventione sequitur contemplatio vera et operatio libera.

IV. Licet viæ ad potentiam, atque ad scientiam humanam, conjunctissimæ sint et fere eædem; tamen propter perniciosam et inveteratam consuetudinem versandi in abstractis, tutius omnino est ordiri et excitare scientias ab iis fundamentis, quæ in ordine sunt ad partem activam, atque ut illa ipsa partem contemplativam signet et determinet. Videndum itaque est, ad aliquam naturam super corpus datum generandam et superinducendam, quale quis præceptum, aut qualem quis directionem aut deduc-

tionem maxime optaret; idque sermone simplici et minime abstruso.

Exempli gratia, si quis argento cupiat superinducere flavum colorem auri, aut augmentum ponderis (servatis legibus materiæ), aut lapidi alicui non diaphano diaphaneitatem, aut vitro tenacitatem, aut corpori alicui non vegetabili vegetationem; videndum (inquam) est, quale quis præceptum aut deductionem potissimum sibi dari exoptet. Atque primo, exoptabit aliquis proculdubio sibi monstrari aliquid hujusmodi, quod opera non frustret, neque experimento fallat. Secundo, exoptabit quis aliquid sibi præscribi, quod ipsum non adstringat et coerceat ad media quædam, et modos quosdam operandi particulares. Fortasse enim destituetur, nec habebit facultatem et commoditatem talia media comparandi et procurandi. Quod si sint et alia media, et alii modi (præter illud præceptum) progignendæ talis naturæ, ea fortasse ex iis erunt quæ sunt in operantis potestate; a quibus nihilominus per angustias præcepti excludetur, nec fructum capiet. Tertio, optabit aliquid sibi monstrari, quod non sit æque difficile ac illa ipsa operatio de qua inquiritur, sed propius accedat ad praxin. Itaque de præcepto vero et perfecto operandi pronuntiatum erit tale: *ut sit certum, liberum, et disponens, sive in ordine ad actionem.*

Atque hoc ipsum idem est cum inventione formæ veræ. Etenim forma naturæ alicujus talis est, ut, ea posita, natura data infallibiliter sequatur. Itaque adest perpetuo quando natura illa adest, atque eam universaliter affirmat, atque inest omni. Eadem forma talis est, ut, ea amota, natura data infallibiliter fugiat. Itaque abest perpetuo quando natura illa abest, eamque perpetuo abnegat, atque inest soli. Postremo, forma vera talis est, ut naturam datam ex fonte aliquo essentiæ deducat, quæ inest pluribus, et notior est naturæ (ut loquuntur) quam ipsa forma. Itaque

de axiomate vero et perfecto sciendi pronuntiatum et præceptum tale est: *ut inveniatur natura alia, quæ sit cum natura data convertibilis, et tamen sit limitatio naturæ notioris, instar generis veri.* Ista autem duo pronuntiata, activum et contemplativum, res eadem sunt; et quod in operando utilissimum, id in sciendo verissimum.

V. At præceptum sive axioma de transformatione corporum, duplicis est generis. Primum intuetur corpus ut turmam sive conjugationem naturarum simplicium, ut in auro hæc conveniunt, quod sit flavum, quod sit ponderosum, ad pondus tale, quod sit malleabile, aut ductile, ad extensionem talem, quod non fiat volatile, nec deperdat de quanto suo per ignem, quod fluat fluore tali, quod separetur et solvatur modis talibus, et similiter de cæteris naturis, quæ in auro concurrunt. Itaque hujusmodi axioma rem deducit ex formis naturarum simplicium. Nam qui formas et modos novit superinducendi flavi, ponderis, ductilis, fixi, fluoris, solutionum, et sic de reliquis, et eorum graduationes et modos, videbit et curabit, ut ista conjungi possint in aliquo corpore, unde sequatur transformatio in aurum. Atque hoc genus operandi pertinet ad actionem primariam. Eadem enim est ratio generandi naturam unam aliquam simplicem, et plures; nisi quod arctetur magis et restringatur homo in operando, si plures requirantur, propter difficultatem tot naturas coadunandi, quæ non facile conveniunt, nisi per vias naturæ tritas et ordinarias. Utcumque tamen dicendum est, quod iste modus operandi (qui naturas intuetur simplices, licet in corpore concreto) procedat ex iis, quæ in natura sunt constantia, et æterna, et catholica, et latas præbeat potentiæ humanæ vias, quales (ut nunc sunt res) cogitatio humana vix capere aut repræsentare possit.

At secundum genus axiomatis (quod a *latentis processus*

inventione pendet) non per naturas simplices procedit, sed per concreta corpora, quemadmodum in natura inveniuntur cursu ordinario: exempli gratia, in casu ubi fit inquisitio ex quibus initiis, et quo modo, et quo processu, aurum, aut aliud quodvis metallum, aut lapis generetur, a primis menstruis aut rudimentis suis usque ad mineram perfectam; aut similiter, quo processu herbæ generentur, a primis concretionibus succorum in terra, aut a seminibus, usque ad plantam formatam, cum universa illa successione motus, et diversis et continuatis naturæ nixibus; similiter, de generatione ordinatim explicata animalium, ab initu ad partum; et similiter de corporibus aliis.

Enimvero neque ad generationes corporum tantum spectat hæc inquisitio, sed etiam ad alios motus et opificia naturæ: exempli gratia, in casu ubi fit inquisitio de universa serie et continuatis actionibus alimentandi, a prima receptione alimenti ad assimilationem perfectam; aut similiter de motu voluntario in animalibus, a prima impressione imaginationis et continuatis nixibus spiritus, usque ad flexiones et motus artuum; aut de explicato motu linguæ, et labiorum, et instrumentorum reliquorum, usque ad editionem vocum articulatarum. Nam hæc quoque spectant ad naturas concretas, sive collegiatas, et in fabrica; et intuentur veluti consuetudines naturæ particulares et speciales, non leges fundamentales et communes, quæ constituunt formas. Verumtamen omnino fatendum est rationem istam videri expeditiorem, et magis sitam in propinquo; et spem injicere magis, quam illam primariam.

At pars operativa similiter, quæ huic parti contemplativæ respondet, operationem extendit et promovet, ab iis quæ ordinario in natura inveniuntur, ad quædam proxima, aut a proximis non admodum remota; sed altiores et radicales operationes super naturam pendent

utique ab axiomatibus primariis. Quinetiam ubi non datur homini facultas operandi, sed tantum sciendi, ut in cœlestibus (neque enim conceditur homini operari in cœlestia, aut ea immutare, aut transformare), tamen inquisitio facti ipsius, sive veritatis rei, non minus quam cognitio causarum et consensuum, ad primaria illa et catholica axiomata de naturis simplicibus (veluti de natura rotationis spontaneæ, attractionis sive virtutis magneticæ, et aliorum complurium, quæ magis communia sunt quam ipsa cœlestia) refertur. Neque enim speret aliquis terminare quæstionem utrum in motu diurno revera terra aut cœlum rotet, nisi naturam rotationis spontaneæ prius comprehenderit.

VI. *Latens* autem *processus*, de quo loquimur, longe alia res est, quam animis hominum (qualiter nunc obsidentur) facile possit occurrere. Neque enim intelligimus mensuras quasdam, aut signa, aut scalas processus, in corporibus spectabiles; sed plane processum continuatum, qui maxima ex parte sensum fugit.

Exempli gratia, in omni generatione et transformatione corporum, inquirendum, quid deperdatur et evolet, quid maneat, quid accedat; quid dilatetur, quid contrahatur; quid uniatur, quid separetur; quid continuetur, quid abscindatur; quid impellat, quid impediat; quid dominetur, quid succumbat; et alia complura.

Neque hic rursus, hæc tantum in generatione aut transformatione corporum quærenda sunt; sed et in omnibus aliis alterationibus et motibus similiter inquirendum, quid antecedat, quid succedat; quid sit incitatius, quid remissius; quid motum præbeat, quid regat, et hujusmodi. Ista vero omnia scientiis (quæ nunc pinguissima Minerva, et prorsus inhabili, contexuntur) incognita sunt et intacta. Quum enim omnis actio naturalis per minima transigatur, aut saltem per illa, quæ sunt minora quam ut sensum feriant; nemo se naturam regere aut vertere posse

speret, nisi illa debito modo comprehenderit et notaverit.

VII. Similiter, inquisitio et inventio *latentis schematismi* in corporibus res nova est, non minus quam inventio *latentis processus* et *formæ*. Versamur enim plane adhuc in atriis naturæ, neque ad interiora paramus aditum. At nemo corpus datum nova natura dotare, vel in novum corpus feliciter et apposite transmutare potest, nisi corporis alterandi aut transformandi bonam habuerit notitiam. In modos enim vanos incurret, aut saltem difficiles et perversos, nec pro corporis natura in quod operatur. Itaque ad hoc etiam via plane est aperienda et munienda.

Atque in anatomia corporum organicorum (qualia sunt hominis et animalium) opera sane recte et utiliter insumitur, et videtur res subtilis, et scrutinium naturæ bonum. At hoc genus anatomiæ spectabile est, et sensui subjectum, et in corporibus tantum organicis locum habet. Verum hoc ipsum obvium quiddam est et in promptu situm, præ anatomia vera *schematismi latentis* in corporibus, quæ habentur pro similaribus; præsertim in rebus specificatis, et earum partibus, ut ferri, lapidis; et partibus similaribus plantæ, animalis, veluti radicis, folii, floris, carnis, sanguinis, ossis, etc. At etiam in hoc genere non prorsus cessavit industria humana; hoc ipsum enim innuit separatio corporum similarium per distillationes, et alios solutionum modos, ut dissimilaritas compositi per congregationem partium homogenearum appareat. Quod etiam ex usu est, et facit ad id quod quærimus; licet sæpius res fallax sit, quia complures naturæ separationi imputantur et attribuuntur, ac si prius substitissent in composito, quas revera ignis et calor, et alii modi apertionum de novo indunt, et superinducunt. Sed et hæc quoque parva pars est operis, ad inveniendum *schematismum* verum in composito; qui *schematismus* res est longe

subtilior, et accuratior, et ab operibus ignis potius confunditur, quam eruitur et elucescit.

Itaque facienda est corporum separatio et solutio; non per ignem certe, sed per rationem et *inductionem* veram, cum experimentis auxiliaribus, et per comparationem ad alia corpora, et reductionem ad naturas simplices, et earum formas, quæ in composito conveniunt et complicantur; et transeundum plane a Vulcano ad Minervam, si in animo sit veras corporum texturas et *schematismos* (unde omnis occulta, atque, ut vocant, specifica proprietas et virtus in rebus pendet; unde etiam omnis potentis alterationis et transformationis norma educitur) in lucem protrahere.

Exempli gratia, inquirendum quid sit in omni corpore spiritus, quid essentiæ tangibilis; atque ille ipse spiritus, utrum sit copiosus et turgeat, an jejunus et paucus; tenuis aut crassior; magis aëreus aut igneus; acris aut deses; exilis aut robustus; in progressu aut in regressu; abscissus aut continuatus; consentiens cum externis et ambientibus, aut dissentiens, etc. Et similiter, essentia tangibilis (quæ non pauciores recipit differentias, quam spiritus), atque ejus villi et fibræ, et omnimoda textura; rursus autem collocatio spiritus per corpoream molem, ejusque pori, meatus, venæ, et cellulæ, et rudimenta sive tentamenta corporis organici, sub eamdem inquisitionem cadunt. Sed et in his quoque, atque adeo in omni *latentis schematismi* inventione, lux vera et clara ab axiomatibus primariis immittitur, quæ certe caliginem omnem et subtilitatem discutit.

VIII. Neque propterea res deducetur ad atomum, qui præsupponit vacuum et materiam non fluxam (quorum utrumque falsum est), sed ad particulas veras, quales inveniuntur. Neque rursus est, quod exhorreat quispiam istam subtilitatem, ut inexplicabilem; sed contra, quo magis vergit inquisitio ad naturas simplices, eo magis omnia erunt sita in plano et perspicuo, translato negotio

a multiplici in simplex, et ab incommensurabili ad commensurabile, et a surdo ad computabile, et ab infinito et vago ad definitum et certum; ut fit in elementis litterarum, et tonis concentuum. Optime autem cedit inquisitio naturalis, quando physicum terminatur in mathematico. At rursus multitudinem aut fractiones nemo reformidet: in rebus enim quæ per numeros transiguntur, tam facile quis posuerit aut cogitaverit millenarium, quam unum; aut millesimam partem unius, quam unum integrum.

IX. Ex duobus generibus axiomatum, quæ superius posita sunt, oritur vera divisio philosophiæ et scientiarum, translatis vocabulis receptis (quæ ad indicationem rei proxime accedunt) ad sensum nostrum: videlicet, ut inquisitio *formarum*, quæ sunt (ratione certe, et sua lege) æternæ et immobiles, constituat *metaphysicam*; inquisitio vero *efficientis*, et *materiæ*, et *latentis processus*, et *latentis schematismi* (quæ omnia cursum naturæ communem et ordinarium, non leges fundamentales et æternas respiciunt) constituat *physicam*; atque his subordinentur similiter practicæ duæ, *physicæ mechanica*, *metaphysicæ* (perpurgato nomine) *magia*, propter latas ejus vias, et majus imperium in naturam.

X. Posito itaque doctrinæ scopo, pergendum ad præcepta; idque ordine minime perverso aut perturbato.

Atque indicia de *interpretatione naturæ* complectuntur partes in genere duas: primam, de educendis aut excitandis axiomatibus ab experientia; secundam, de deducendis aut derivandis experimentis novis ab axiomatibus.

Prior autem trifariam dividitur, in tres nempe ministrationes: ministrationem ad sensum, ministrationem ad memoriam, et ministrationem ad mentem sive rationem.

Primo enim paranda est *historia naturalis* et *experimentalis*, sufficiens et bona; quod fundamentum rei est: neque enim fingendum aut excogitandum, sed inveniendum, quid natura faciat, aut ferat.

Historia vero *naturalis* et *experimentalis* tam varia est et sparsa, ut intellectum confundat et disgreget, nisi sistatur et compareat ordine idoneo. Itaque formandæ sunt *tabulæ* et *co-ordinationes instantiarum*, tali modo et instructione, ut in eas agere possit intellectus.

Id quoque licet fiat, tamen intellectus sibi permissus, et sponte movens, incompetens est et inhabilis ad opificium axiomatum, nisi regatur et muniatur. Itaque tertio, adhibenda est *inductio* legitima et vera, quæ ipsa *clavis* est *interpretationis*. Incipiendum autem est a fine, et retro pergendum ad reliqua.

XI. Inquisitio formarum sic procedit: super naturam datam primo facienda est *comparentia ad intellectum* omnium *instantiarum* notarum, quæ in eadem natura conveniunt, per materias licet dissimillimas. Atque hujusmodi collectio facienda est historice, absque contemplatione præfestina, aut subtilitate aliqua majore. Exempli gratia, in inquisitione de forma calidi.

INSTANTIÆ CONVENIENTES IN NATURA CALIDI.

1. Radii solis, præsertim æstate et meridie.

2. Radii solis reflexi et constipati, ut inter montes, aut per parietes, et maxime omnium in speculis comburentibus.

3. Meteora ignita.

4. Fulmina comburentia.

5. Eructationes flammarum ex cavis montium, etc.

6. Flamma omnis.

7. Ignita solida.

8. Balnea calida naturalia.

9. Liquida ferventia aut calefacta.

10. Vapores et fumi ferventes, atque aër ipse, qui fortissimum et furentem suscipit calorem, si concludatur; ut in reverberatoriis.

11. Tempestates aliquæ sudæ per ipsam constitutionem aëris, non habita ratione temporis anni.

12. Aër conclusus et subterraneus in cavernis nonnullis, præsertim hieme.

13. Omnia villosa, ut lana, pelles animalium, et plumagines, habent nonnihil teporis.

14. Corpora omnia, tam solida quam liquida, et tam densa quam tenuia (qualis est ipse aër), igni ad tempus approximata.

15. Scintillæ ex silice et chalybe per fortem percussionem.

16. Omne corpus fortiter attritum, ut lapis, lignum, pannus, etc., adeo ut temones, et axes rotarum, aliquando flammam concipiant, et mos excitandi ignis apud Indos occidentales fuerit per attritionem.

17. Herbæ virides et humidæ simul conclusæ et contrusæ, ut rosæ pisæ in corbibus; adeo ut fœnum, si repositum fuerit madidum, sæpe concipiat flammam.

18. Calx viva, aqua adspersa.

19. Ferrum, quum primo dissolvitur per aquas fortes in vitro, idque absque ulla admotione ad ignem; et stannum similiter, etc., sed non adeo intense.

20. Animalia, præsertim et perpetuo per interiora; licet in insectis calor ob parvitatem corporis non deprehendatur ad tactum.

21. Fimus equinus, et hujusmodi excrementa animalium recentia.

22. Oleum forte sulphuris et vitrioli exequitur opera caloris, in linteo adurendo.

23 Oleum origani, et hujusmodi, exequitur opera caloris in adurendis ossibus dentium.

24. Spiritus vini fortis et bene rectificatus exequitur opera caloris; adeo ut, si albumen ovi in eum injiciatur, concrescat et albescat, fere in modum albuminis cocti; et panis injectus torrefiat et incrustetur, ad modum panis tosti.

25. Aromata et herbæ calidæ, ut dracunculus, nasturtium vetus, etc., licet ad manum non sint calida (nec integra nec pulveres eorum), tamen ad linguam et palatum parum masticata, percipiuntur calida, et quasi adurentia.

26. Acetum forte, et omnia acida, in membro ubi non sit epidermis, ut in oculo, lingua, aut aliqua alia parte vulnerata, et cute detecta, dolorem cient, non multum discrepantem ab eo qui inducitur a calido.

27. Etiam frigora acria et intensa inducunt sensum quemdam ustionis :

Nam boreæ penetrabile frigus adurit.

28. Alia.

Hanc *tabulam essentiæ et præsentiæ* appellare consuevimus.

XII. Secundo, facienda est *comparentia* ad intellectum *instantiarum* quæ natura data privantur ; quia forma (ut dictum est) non minus abesse debet ubi natura data abest, quam adesse ubi adest. Hoc vero infinitum esset in omnibus.

Itaque subjungenda sunt negativa affirmativis, et privationes inspiciendæ tantum in illis subjectis, quæ sunt maxime cognata illis alteris, in quibus natura data inest et comparet. Hanc *tabulam declinationis* sive *absentiæ in proximo* appellare consuevimus.

INSTANTIÆ IN PROXIMO, QUÆ PRIVANTUR NATURA CALIDI.

1ª *Instantia negativa vel subjunctiva.* (*Ad instantiam 1am affirmativam.*) Lunæ et stellarum, et cometarum radii, non inveniuntur calidi ad tactum ; quinetiam observari solent acerrima frigora pleni-luniis. At stellæ fixæ majores, quando sol eas subit, aut iis approximatur, existimantur fervores solis augere et intendere; ut fit, quum sol sistitur in leone, et diebus canicularibus.

2ª. (*Ad* 2am.) Radii solis in media (quam vocant) regione

aërisnon calefaciunt; cujus ratio vulgo non male redditur, quia regio illa nec satis appropinquat ad corpus solis, unde radii emanant, nec etiam ad terram, unde reflectuntur. Atque hoc liquet ex fastigiis montium (nisi sint præalti) ubi nives perpetuo durant. Sed contra notatum est a nonnullis, quod in cacumine Picus de Tenariph, atque etiam in Andis Peruviæ, ipsa fastigia montium nive destituta sint; nivibus jacentibus tantum inferius in ascensu. Atque insuper aër in illis ipsis verticibus montium deprehenditur minime frigidus, sed tenuis tantum et acer; adeo ut in Andis pungat et vulneret oculos per nimiam acrimoniam, atque etiam pungat os ventriculi, et inducat vomitum. Atque ab antiquis notatum est, in vertice Olympi tantam fuisse aëris tenuitatem, ut necesse fuerit illis, qui eo ascenderant, secum deferre spongias aceto et aqua madefactas, easque ad os et nares subinde apponere; quia aër ob tenuitatem non sufficiebat respirationi. In quo vertice etiam relatum est, tantam fuisse serenitatem et tranquillitatem a pluviis, et nivibus, et ventis, ut sacrificantibus litteræ descriptæ digito in cineribus sacrificiorum super aram Jovis, manerent in annum prôximum absque ulla perturbatione. Atque etiam hodie ascendentes ad verticem Picus de Tenariph, eo vadunt noctu et non interdiu; et paulo post ortum solis monentur et excitantur a ducibus suis, ut festinent descendere, propter periculum (ut videtur) a tenuitate aëris, ne solvat spiritus et suffocet.

3ª. (*Ad* 2am.) Reflexio radiorum solis, in regionibus prope circulos polares, admodum debilis et inefficax invenitur in calore; adeo ut Belgæ, qui hibernarunt in Nova Zembla, quum exspectarent navis suæ liberationem et deobstructionem a glaciali mole (quæ eam obsederat) per initia mensis Julii, spe sua frustrati sint, et coacti scaphæ se committere. Itaque radii solis directi videntur parum posse, etiam super terram planam; nec reflexi

etiam, nisi multiplicentur et uniantur; quod fit quum sol magis vergit ad perpendiculum, quia tum incidentia radiorum facit angulos acutiores, ut lineæ radiorum sint magis in propinquo: ubi contra in magnis obliquitatibus solis, anguli sunt valde obtusi, et proinde lineæ radiorum magis distantes. Sed interim notandum est, multas esse posse operationes radiorum solis, atque etiam ex natura calidi, quæ non sunt proportionatæ ad tactum nostrum; adeo ut respectu nostri non operentur usque ad calefactionem, sed respectu aliorum nonnullorum corporum exequantur opera calidi.

4ª. (*Ad* 2ᵃᵐ.) Fiat hujusmodi experimentum. Accipiatur speculum fabricatum contra ac fit in speculis comburentibus, et interponatur inter manum et radios solis; et fiat observatio, utrum minuat calorem solis, quemadmodum speculum comburens eumdem auget et intendit. Manifestum est enim quoad radios opticos, prout fabricatur speculum in densitate inæquali respectu medii et laterum, ita apparere simulacra magis diffusa, aut magis contracta. Itaque idem videndum in calore.

5ª. (*Ad* 2ᵃᵐ.) Fiat experimentum diligenter, utrum per specula comburentia, fortissime et optime fabricata, radii lunæ possint excipi et colligi in aliquem vel minimum gradum teporis. Is vero gradus teporis, si fortasse nimis subtilis et debilis fuerit, ut ad tactum percipi et deprehendi non possit, confugiendum erit ad vitra illa quæ indicant constitutionem aëris calidam aut frigidam; ita ut radii lunæ per speculum comburens incidant et jaciantur in summitatem vitri hujusmodi; atque tum notetur, si fiat depressio aquæ per teporem.

6ª. (*Ad* 2ᵃᵐ.) Practicetur etiam vitrum comburens super calidum quod non sit radiosum aut luminosum, ut ferri et lapidis calefacti, sed non igniti, aut aquæ ferventis, aut similium; et notetur, utrum fiat augmentum et intentio calidi, ut in radiis solis.

7a. (*Ad* 2am.) Practicetur etiam speculum comburens in flamma communi.

8a. (*Ad* 3am.) Cometarum (si et illos numerare inter meteora libuerit) non deprehenditur constans aut manifestus effectus in augendis ardoribus anni, licet siccitates sæpius inde sequi notatæ sint. Quinetiam trabes, et columnæ lucidæ, et chasmata, et similia, apparent sæpius temporibus hibernis, quam æstivis; et maxime per intensissima frigora, sed conjuncta cum siccitatibus. Fulmina tamen et coruscationes et tonitrua raro eveniunt hieme, sed sub tempus magnorum fervorum. At stellæ (quas vocant) cadentes existimantur vulgo magis constare ex viscosa aliqua materia splendida et accensa, quam esse naturæ igneæ fortioris. Sed de hoc inquiratur ulterius.

9a. (*Ad* 4am.) Sunt quædam coruscationes, quæ præbent lumen, sed non urunt: eæ vero semper fiunt sine tonitru.

10a. (*Ad* 5am.) Eructationes et eruptiones flammarum inveniuntur non minus in regionibus frigidis, quam calidis, ut in Islandia et Groënlandia; quemadmodum et arbores per regiones frigidas magis sunt quandoque inflammabiles, et magis piceæ ac resinosæ, quam per regiones calidas, ut fit in abiete, pinu, et reliquis: verum in quali situ et natura soli hujusmodi eruptiones fieri soleant, ut possimus *affirmativæ* subjungere *negativam*, non satis quæsitum est.

11a. (*Ad* 6am.) Omnis flamma perpetuo est calida magis aut minus, neque omnino subjungitur *negativa*. Et tamen referunt ignem fatuum (quem vocant), qui etiam aliquando impingitur in parietem, non multum habere caloris; fortasse instar flammæ spiritus vini, quæ clemens et lenis est. Sed adhuc lenior videtur ea flamma, quæ in nonnullis historiis fidis et gravibus invenitur apparuisse circa capita et comas puerorum et virginum, quæ nullo

modo comas adurebat, sed molliter circum eas trepidabat. Atque certissimum est, circa equum in itinere sudantem, noctu et suda tempestate, apparuisse quandoque coruscationem quamdam absque manifesto calore. Atque paucis abhinc annis notissimum est, et pro miraculo quasi habitum gremiale cujusdam puellæ paulo motum aut fricatum coruscasse; quod fortasse factum est ob alumen aut sales, quibus gremiale tinctum erat, paulo crassius hærentia et incrustata, et ex fricatione fracta. Atque certissimum est, saccharum omne, sive conditum (ut vocant) sive simplex, modo sit durius, in tenebris fractum aut cultello scalptum coruscare. Similiter aqua marina et salsa noctu interdum invenitur remis fortiter percussa coruscare. Atque etiam in tempestatibus spuma maris fortiter agitata noctu coruscat; quam coruscationem Hispani pulmonem marinum vocant. De illa flamma autem, quam antiqui nautæ vocabant Castorem et Pollucem, et moderni Focum sancti Ermi, qualem calorem habeat, non satis quæsitum est.

12ª. (*Ad* 7ᵃᵐ.) Omne ignitum ita ut vertatur in ruborem igneum, etiam sine flamma, perpetuo calidum est; neque huic *affirmativæ* subjungitur *negativa;* sed quod in proximo est, videtur esse lignum putre, quod splendet noctu, neque tamen deprehenditur calidum, et squamæ piscium putrescentes, quæ etiam splendent noctu, nec inveniuntur ad tactum calidæ; neque etiam corpus cicindelæ, aut muscæ quam vocant luciolam, calidum ad tactum deprehenditur.

13ª. (*Ad* 8ᵃᵐ.) De balneis calidis in quo situ et natura soli emanare soleant, non satis quæsitum est: itaque non subjungitur *negativa.*

14ª. (*Ad* 9ᵃᵐ.) Liquidis ferventibus subjungitur *negativa* ipsius liquidi in natura sua. Nullum enim invenitur liquidum tangibile, quod sit in natura sua et maneat constanter calidum; sed superinducitur ad tempus tantum

calor, ut natura adscititia; adeo ut quæ potestate et operatione sunt maxime calida, ut spiritus vini, olea aromatum chemica, etiam olea vitrioli et sulphuris, et similia, quæ paulo post adurunt, ad primum tactum sint frigida. Aqua autem balneorum naturalium, excepta in vas aliquod, et separata a fontibus suis, defervescit perinde ac aqua igne calefacta. At verum est corpora oleosa ad tactum paulo minus esse frigida, quam aquea; ut oleum minus quam aqua, sericum minus quam linteum. Verum hoc pertinet ad *Tabulam graduum* de frigido.

15ª (*Ad* 10am.) Similiter vapori fervido subjungitur *negativa* naturæ ipsius vaporis, qualis apud nos invenitur. Etenim exhalationes ex oleosis, licet facile inflammabiles, tamen non inveniuntur calidæ, nisi a corpore calido recenter exhalaverint.

16ª. (*Ad* 10am.) Similiter aëri ipsi ferventi subjungitur *negativa* naturæ aëris ipsius. Neque enim invenitur apud nos aër calidus; nisi fuerit aut conclusus, aut attritus, aut manifeste calefactus a sole, igne, aut aliquo alio corpore calido.

17ª. (*Ad* 11am) Subjungitur *negativa* tempestatum frigidarum magis, quam pro ratione temporis anni, quæ eveniunt apud nos flante Euro et Borea, quemadmodum et contrariæ tempestates eveniunt flante Austro et Zephyro. Etiam inclinatio ad pluviam (præsertim temporibus hiemalibus) comitatur tempestatem tepidam; at gelu contra, frigidam.

18ª. (*Ad* 12am.) Subjungitur *negativa* aëris conclusi in cavernis tempore æstivo. At de aëre concluso omnino diligentius inquirendum. Primo enim non absque causa in dubitationem venit, qualis sit natura aëris, quatenus ad calidum et frigidum in natura sua propria. Recipit enim aër calidum manifesto ex impressione cœlestium, frigidum autem fortasse ab exspiratione terræ, et rursus, in media (quam vocant) regione aëris, a vaporibus frigi-

dis et nivibus : ut nullum judicium fieri possit de aëris natura per aërem, qui foras est et sub dio, sed verius foret judicium per aërem conclusum. Atqui opus est etiam ut aër concludatur in tali vase et materia, quæ nec ipsa imbuat aërem calido vel frigido ex vi propria, nec facile admittat vim aëris extranei. Fiat itaque experimentum per ollam figularem multiplici corio obductam ad muniendam ipsam ab aëre extraneo, facta mora per tres aut quatuor dies in vase bene occluso: deprehensio autem fit post apertionem vasis, vel per manum, vel per vitrum graduum ordine applicatum.

19ª. (*Ad* 13am.) Subest similiter dubitatio, utrum tepor in lana et pellibus, et plumis, et hujusmodi, fiat ex quodam exili calore inhærente, quatenus excernuntur ab animalibus; aut etiam ob pinguedinem quamdam et oleositatem, quæ sit naturæ congruæ cum tepore; vel plane ob conclusionem et fractionem aëris, ut in articulo præcedente dictum est. Videtur enim omnis aër, abscissus a continuitate aëris forinseci, habere nonnihil teporis. Itaque fiat experimentum in fibrosis, quæ fiunt ex lino; non ex lana, aut plumis, aut serico, quæ excernuntur ab animatis. Notandum est etiam, omnes pulveres (ubi manifesto includitur aër) minus esse frigidos quam corpora integra ipsorum; quemadmodum etiam existimamus, omnem spumam (ut pote quæ aërem contineat) minus esse frigidam, quam liquorem ipsum.

20ª. (*Ad* 14am.) Huic non subjungitur *negativa*. Nihil enim reperitur apud nos sive tangibile, sive spiritale, quod admotum igni non excipiat calorem. In eo tamen differunt, quod alia excipiant calorem citius, ut aër, oleum et aqua; alia tardius, ut lapis et metalla. Verum hoc pertinet ad *tabulam graduum*.

21ª. (*Ad* 15am.) Huic instantiæ non subjungitur *negativa* alia, quam ut bene notetur, non excitari scintillas ex silice et chalybe, aut alia aliqua substantia dura, nisi

ubi excutiuntur minutiæ aliquæ ex ipsa substantia lapidis vel metalli; neque aërem attritum unquam per se generare scintillas, ut vulgo putant; quin et ipsæ illæ scintillæ ex pondere corporis igniti magis vergunt deorsum, quam sursum, et in exstinctione redeunt in quamdam fuliginem corpoream.

22ª. (*Ad* 16am.) Existimamus huic instantiæ non subjungi *negativam*. Nullum enim invenitur apud nos corpus tangibile, quod non ex attritione manifesto calescat; adeo ut veteres somniarent non inesse cœlestibus aliam viam aut virtutem calefaciendi, nisi ex attritione aëris per rotationem rapidam et incitatam. Verum in hoc genere ulterius inquirendum est, utrum corpora quæ emittuntur ex machinis (qualia sunt pilæ ex tormentis) non ex ipsa percussione contrahant aliquem gradum caloris; adeo ut, postquam deciderint, inveniantur nonnihil calida. At aër motus magis infrigidat, quam calefacit; ut in ventis, et follibus, et flatu oris contracti. Verum hujusmodi motus non est tam rapidus ut excitet calorem, et fit secundum totum, non per particulas; ut mirum non sit, si non generet calorem.

23ª. (*Ad* 17am.) Circa hanc instantiam facienda est inquisitio diligentior. Videntur enim herbæ et vegetabilia viridia et humida aliquid habere in se occulti caloris. Ille vero calor tam tenuis est, ut in singulis non percipiatur ad tactum; verum postquam illa adunata sint et conclusa, ut spiritus ipsorum non exspiret in aërem, sed se invicem foveat, tum vero oritur calor manifestus, et nonnunquam flamma in materia congrua.

24ª. (*Ad* 18am.) Etiam circa hanc instantiam diligentior facienda est inquisitio. Videtur enim calx viva, aquâ adspersa, concipere calorem, vel propter unionem caloris qui antea distrahebatur (ut ante dictum est de herbis conclusis), vel ob irritationem et exasperationem spiritus ignei ab aqua, ut fiat quidam conflictus et antiperistasis.

Utra vero res sit in causa, facilius apparebit, si loco aquæ immittatur oleum. Oleum enim æque ac aqua valebit ad unionem spiritus inclusi, sed non ad irritationem. Etiam faciendum est experimentum latius tam in cineribus et calcibus diversorum corporum, quam per immissionem diversorum liquorum.

25ª. (*Ad* 19ᵃᵐ.) Huic instantiæ subjungitur *negativa* aliorum metallorum, quæ sunt magis mollia et fluxa. Etenim bracteolæ auri, solutæ in liquorem per aquam regis, nullum dant calorem ad tactum in dissolutione; neque similiter plumbum in aqua forti; neque etiam argentum vivum (ut memini); sed argentum ipsum parum excitat caloris, atque etiam cuprum (ut memini), sed magis manifesto stannum, atque omnium maxime ferrum et chalybs; quæ non solum fortem excitant calorem in dissolutione, sed etiam violentam ebullitionem. Itaque videtur calor fieri per conflictum, quum aquæ fortes penetrant et fodiunt et divellunt partes corporis, et corpora ipsa resistunt. Ubi vero corpora facilius cedunt, vix excitatur calor.

26ª. (*Ad* 20ᵃᵐ.) Calori animalium nulla subjungitur *negativa,* nisi insectorum (ut dictum est) ob parvitatem corporis. Etenim in piscibus collatis ad animalia terrestria magis notatur gradus caloris, quam privatio. In vegetabilibus autem et plantis nullus percipitur gradus caloris ad tactum, neque in lacrymis ipsorum, neque in medullis recenter apertis. At in animalibus magna reperitur diversitas caloris, tum in partibus ipsorum (alius est enim calor circa cor, alius in cerebro, alius circa externa), tum in accidentibus eorum, ut in exercitatione vehementi, et febribus.

27ª. (*Ad* 21ᵃᵐ) Huic instantiæ vix subjungitur *negativa.* Quinetiam excrementa animalium non recentia manifeste habent calorem potentialem, ut cernitur in impinguatione soli.

28ª. (*Ad* 22ªᵐ et 23ªᵐ.) Liquores (sive aquæ vocentur, sive olea) qui habent magnam et intensam acrimoniam, exsequuntur opera caloris in divulsione corporum, atque adustione post aliquam moram, sed tamen ad ipsum tactum manus non sunt calidi ab initio. Operantur autem secundum analogiam et poros corporis, cui adjunguntur. Aqua enim regis aurum solvit, argentum minime; at contra aqua fortis argentum solvit, aurum minime; neutrum autem solvit vitrum; et sic de cæteris.

29ª. (*Ad* 24ªᵐ.) Fiat experimentum spiritus vini in lignis, ac etiam in butyro, aut cera, aut pice, si forte per calorem suum ea aliquatenus liquefaciat: etenim instantia vicesima quarta ostendit potestatem ejus imitativam caloris in incrustationibus; itaque fiat similiter experimentum in liquefactionibus. Fiat etiam experimentum per vitrum graduum sive calendare, quod concavum sit in summitate sua per exterius; et immittatur in illud concavum exterius spiritus vini bene rectificatus, cum operculo, ut melius contineat calorem suum; et notetur utrum per calorem suum faciat aquam descendere.

30ª. (*Ad* 25ªᵐ.) Aromata et herbæ acres ad palatum, multo magis sumptæ interius, percipiuntur calida. Videndum itaque in quibus aliis materiis exsequantur opera caloris. Atque referunt nautæ, quum cumuli et massæ aromatum diu conclusæ subito aperiuntur, periculum instare illis, qui eas primo agitant et extrahunt, a febribus et inflammationibus spiritus. Similiter fieri poterit experimentum, utrum pulveres hujusmodi aromatum aut herbarum non arefaciant laridum et carnem suspensam super ipsos, veluti fumus ignis.

31ª. (*Ad* 26ªᵐ.) Acrimonia sive penetratio inest tam frigidis, qualia sunt acetum et oleum vitrioli, quam calidis, qualia sunt oleum origani, et similia. Itaque similiter et in animatis cient dolorem, et in non-animatis divellunt partes et consumunt. Neque huic instantiæ sub-

jungitur *negativa*. Atque in animatis nullus reperitur dolor, nisi cum quodam sensu caloris.

32ª. (*Ad* 27ᵃᵐ). Communes sunt complures actiones et calidi et frigidi, licet diversa admodum ratione. Nam et nives puerorum manus videntur paulo post urere, et frigora tuentur carnes a putrefactione, non minus quam ignis; et calores contrahunt corpora in minus, quod faciunt et frigida. Verum hæc et similia opportunius est referre ad inquisitionem de frigido.

XIII. Tertio facienda est *comparentia ad intellectum* instantiarum, in quibus natura de qua fit inquisitio inest secundum magis et minus; sive facta comparatione incrementi et decrementi in eodem subjecto, sive facta comparatione ad invicem in subjectis diversis. Quum enim forma rei sit ipsissima res; neque differat res a forma aliter, quam differunt apparens et existens, aut exterius et interius, aut in ordine ad hominem et in ordine ad universum; omnino sequitur, ut non recipiatur aliqua natura pro vera forma, nisi perpetuo decrescat quando natura ipsa decrescet, et similiter perpetuo augeatur quando natura ipsa augetur. Hanc itaque tabulam, *Tabulam graduum* sive *Tabulam comparativæ*, appellare consuevimus.

TABULA GRADUUM, SIVE COMPARATIVÆ, IN CALIDO.

Primo itaque dicemus de iis quæ nullum prorsus gradum caloris habent ad tactum, sed videntur habere potentialem tantum quemdam calorem, sive dispositionem et præparationem ad calidum. Postea demum descendemus ad ea quæ sunt actu sive ad tactum calida, eorumque fortitudines et gradus.

1. In corporibus solidis et tangibilibus non invenitur aliquid quod in natura sua calidum sit originaliter. Non enim lapis aliquis, non metallum, non sulphur, non fos-

sile aliquod, non lignum, non aqua, non cadaver animalis, inveniuntur calida. Aquæ autem calidæ in balneis videntur calefieri per accidens, sive per flammam aut ignem subterraneum, qualis ex Ætna et montibus aliis compluribus evomitur; sive ex conflictu corporum, quemadmodum calor fit in ferri et stanni dissolutionibus. Itaque gradus caloris in inanimatis, quatenus ad tactum humanum, nullus est; verumtamen illa gradu frigoris differunt: non enim æque frigidum est lignum ad metallum. Sed hoc pertinet ad tabulam graduum in frigido.

2. Attamen quoad potentiales calores et præparationes ad flammam, complura inveniuntur inanimata admodum disposita, ut sulphur, naphtha, petroleum.

3. Quæ antea incaluerunt, ut fimus equinus ex animali, aut calx, aut fortasse cinis, aut fuligo ex igne, reliquias latentes quasdam caloris prioris retinent. Itaque fiunt quædam distillationes et separationes corporum, per sepulturam in fimo equino; atque excitatur calor in calce per adspersionem aquæ, ut jam dictum est.

4. Inter vegetabilia non invenitur aliqua planta sive pars plantæ (veluti lacryma aut medulla) quæ sit ad tactum humanum calida. Sed tamen (ut superius dictum est) herbæ virides conclusæ calescunt; atque ad interiorem tactum, veluti ad palatum, aut ad stomachum, aut etiam ad exteriores partes post aliquam moram (ut in emplastris et unguentis) alia vegetabilia inveniuntur calida, alia frigida.

5. Non invenitur in partibus animalium, postquam fuerint mortuæ aut separatæ, aliquid calidum ad tactum humanum. Nam neque fimus equinus ipse, nisi fuerit conclusus et sepultus, calorem retinet. Sed tamen omnis fimus habere videtur calorem potentialem, ut in agrorum impinguatione. Et similiter cadavera animalium hujusmodi habent latentem et potentialem calorem; adeo ut in cœmeteriis, ubi quotidie fiunt sepulturæ, terra

calorem quemdam occultum colligat, qui cadaver aliquod recenter impositum consumit longe citius, quam terra pura. Atque apud orientales traditur inveniri textile quoddam tenue et molle, factum ex avium plumagine, quod vi innata butyrum solvat et liquefaciat, in ipso leviter involutum.

6. Quæ impinguant agros, ut fimi omnis generis, creta, arena maris, sal, et similia, dispositionem nonnullam habent ad calidum.

7. Omnis putrefactio in se rudimenta quædam exilis caloris habet, licet non hucusque, ut ad tactum percipiatur. Nam nec ea ipsa, quæ putrefacta solvuntur in animalcula, ut caro, caseus, ad tactum percipiuntur calida; neque lignum putre, quod noctu splendet, deprehenditur ad tactum calidum. Calor autem in putridis quandoque se prodit per odores tetros et fortes.

8. Primus itaque caloris gradus ex iis, quæ ad tactum humanum percipiuntur calida, videtur esse calor animalium, qui bene magnam habet graduum latitudinem; nam infimus gradus (ut in insectis) vix ad tactum deprehenditur; summus autem gradus vix attingit ad gradum caloris radiorum solis in regionibus et temporibus maxime ferventibus; neque ita acris est, quin tolerari possit a manu. Et tamen referunt de Constantio, aliisque nonnullis, qui constitutionis et habitus corporis admodum sicci fuerunt, quod acutissimis febribus correpti ita incaluerint, ut manum admotam aliquantulum urere visi sint.

9. Animalia, ex motu et exercitatione, ex vino et epulis, ex venere, ex febribus ardentibus, et ex dolore, augentur calore.

10. Animalia in accessibus febrium intermittentium, a principio, frigore et horrore corripiuntur, sed paulo post majorem in modum incalescunt; quod etiam faciunt a principio in causonibus, et febribus pestilentialibus.

11. Inquiratur ulterius de calore comparato in diversis animalibus, veluti piscibus, quadrupedibus, serpentibus, avibus; atque etiam secundum species ipsorum, ut in leone, milvio, homine: nam ex vulgari opinione, pisces per interiora minus calidi sunt, aves autem maxime calidæ, præsertim columbæ, accipitres, struthiones.

12. Inquiratur ulterius de calore comparato in eodem animali secundum partes et membra ejus diversa. Nam lac, sanguis, sperma, ova, inveniuntur gradu modico tepida et minus calida quam ipsa caro exterior in animali, quando movetur aut agitatur. Qualis vero gradus sit caloris in cerebro, stomacho, corde, et reliquis, similiter adhuc non est quæsitum.

13. Animalia omnia, per hiemem et tempestates frigidas, secundum exterius frigent; sed per interiora etiam magis esse calida existimantur.

14. Calor cœlestium, etiam in regione calidissima, atque temporibus anni et diei calidissimis, non eum gradum caloris obtinet, qui vel lignum aridissimum, vel stramen, vel etiam linteum ustum incendat aut adurat, nisi per specula comburentia roboretur; sed tamen e rebus humidis vaporem excitare potest.

15. Ex traditione astronomorum ponuntur stellæ aliæ magis, aliæ minus calidæ. Inter planetas enim post solem ponitur Mars calidissimus, deinde Jupiter, deinde Venus; ponuntur autem tanquam frigidi, Luna, et deinde omnium maxime Saturnus. Inter fixas autem ponitur calidissimus Sirius, deinde Cor leonis sive Regulus, deinde Canicula, etc.

16. Sol magis calefacit, quo magis vergit ad perpendiculum sive zenith; quod etiam credendum est de aliis planetis, pro modulo suo caloris: exempli gratia, Jovem magis apud nos calefacere, quum positus sit sub Cancro, aut Leone, quam sub Capricorno aut Aquario.

17. Credendum est, solem ipsum et planetas reliquos

magis calefacere in perigæis suis, propter propinquitatem ad terram, quam in apogæis. Quod si eveniat ut in aliqua regione sol sit simul in perigæo, et propius ad perpendiculum, necesse est ut magis calefaciat, quam in regione ubi sol sit similiter in perigæo, sed magis ad obliquum. Adeo ut comparatio exaltationis planetarum notari debeat, prout ex perpendiculo aut obliquitate participet, secundum regionum varietatem.

18. Sol etiam, et similiter reliqui planetæ, calefacere magis existimantur, quum sint in proximo ad stellas fixas majores; veluti quum Sol ponitur in Leone, magis vicinus fit Cordi leonis, Caudæ leonis, et Spicæ virginis, et Sirio et Caniculæ, quam quum ponitur in Cancro, ubi tamen magis sistitur ad perpendiculum. Atque credendum est partes cœli majorem infundere calorem (licet ad tactum minime perceptibilem), quo magis ornatæ sint stellis, præsertim majoribus.

19. Omnino calor cœlestium augetur tribus modis, videlicet ex perpendiculo, ex propinquitate sive perigæo, et ex conjunctione sive consortio stellarum.

20. Magnum omnino invenitur intervallum inter calorem animalium, ac etiam radiorum cœlestium (prout ad nos deferuntur), atque flammam, licet lenissimam, atque etiam ignita omnia, atque insuper liquores, aut aërem ipsum, majorem in modum ab igne calefactum. Etenim flamma spiritus vini, præsertim rara, nec constipata, tamen potis est stramen, aut linteum, aut papyrum incendere; quod nunquam faciet calor animalis vel solis, absque speculis comburentibus.

21. Flammæ autem et ignitorum plurimi sunt gradus in fortitudine et debilitate caloris. Verum de his nulla est facta diligens inquisitio, ut necesse sit ista leviter transmittere. Videtur autem ex flammis illa ex spiritu vini esse mollissima; nisi forte ignis fatuus, aut flammæ seu coruscationes ex sudoribus animalium, sint molliores.

Hanc sequi opinamur flammam ex vegetabilibus levibus et porosis, ut stramine, scirpis, et foliis arefactis; a quibus non multum differe flammam ex pilis aut plumis. Hanc sequitur fortasse flamma ex lignis, præsertim iis quæ non multum habent ex resina aut pice; ita tamen ut flamma ex lignis quæ parva sunt mole (quæ vulgo colligantur in fasciculos) lenior sit, quam quæ sit ex truncis arborum et radicibus. Id quod vulgo experiri licet in fornacibus, quæ ferrum excoquunt, in quibus ignis ex fasciculis et ramis arborum non est admodum utilis. Hanc sequitur (ut arbitramur) flamma ex oleo, et sevo, et cera, et hujusmodi oleosis et pinguibus, quæ sunt sine magna acrimonia. Fortissimus autem calor reperitur in pice et resina; atque adhuc magis in sulphure, et caphura, et naphtha, et petroleo, et salibus (postquam materia cruda eruperit), et in horum compositionibus, veluti pulvere tormentario, igne Græco (quem vulgo ignem ferum vocant), et diversis ejus generibus, quæ tam obstinatum habent calorem, ut ab aquis non facile exstinguantur.

22. Existimamus etiam flammam, quæ resultat ex nonnullis metallis imperfectis, esse valde robustam et acrem. Verum de istis omnibus inquiratur ulterius.

23. Videtur autem flamma fulminum potentiorum has omnes flammas superare; adeo ut ferrum ipsum perfectum aliquando colliquaverit in guttas, quod flammæ illæ alteræ facere non possunt.

24. In ignitis autem diversi sunt etiam gradus caloris, de quibus etiam non facta est diligens inquisitio. Calorem maxime debilem existimamus esse ex linteo usto, quali ad flammæ excitationem uti solemus; et similiter ex ligno illo spongioso, aut funiculis arefactis, qui ad tormentorum accensionem adhibentur. Post hunc sequitur carbo ignitus ex lignis, et anthracibus, atque etiam ex lateribus ignitis, et similibus. Ignitorum autem vehementissime calida existimamus esse metalla ignita, ut

ferrum et cuprum, et cætera. Verum de his etiam facienda est ulterior inquisitio.

25. Inveniuntur ex ignitis nonnulla longe calidiora, quam nonnullæ ex flammis. Multo enim calidius est et magis adurens ferrum ignitum, quam flamma spiritus vini.

26. Inveniuntur etiam ex illis, quæ ignita non sunt, sed tantum ab igne calefacta, sicut aquæ ferventes, et aër conclusus in reverberatoriis, nonnulla quæ superant calore multa ex flammis ipsis et ignitis.

27. Motus auget calorem, ut videre est in follibus et flatu; adeo ut duriora ex metallis non solvantur aut liquefiant per ignem mortuum aut quietum, nisi flatu excitetur.

28. Fiat experimentum per specula comburentia, in quibus (ut memini) hoc fit: ut si speculum ponatur (exempli gratia) ad distantiam spithamæ ab objecto combustibili, non tantopere incendat aut adurat, quam si positum fuerit speculum (exempli gratia) ad distantiam semispithamæ, et gradatim et lente trahatur ad distantiam spithamæ. Conus tamen, et unio radiorum eadem sunt, sed ipse motus auget operationem caloris.

29. Existimantur incendia illa, quæ fiunt flante vento forti, majores progressus facere adversus ventum, quam secundum ventum; quia scilicet flamma resilit motu perniciore, vento remittente, quam procedit, vento impellente.

30. Flamma non emicat aut generatur, nisi detur aliquid concavi in quo flamma movere possit et ludere; præterquam in flammis flatuosis pulveris tormentarii, et similibus, ubi compressio et incarceratio flammæ auget ejus furorem.

31. Incus per malleum calescit admodum; adeo ut si incus fuerit laminæ tenuioris, existimemus illam per fortes et continuos ictus mallei posse rubescere, ut ferrum ignitum; sed de hoc fiat experimentum.

32. At in ignitis, quæ sunt porosa, ita ut detur spa-

tium ad exercendum motum ignis, si cohibeatur hujusmodi motus per compressionem fortem, statim exstinguitur ignis; veluti quum linteum ustum, aut filum ardens candelæ aut lampadis, aut etiam carbo aut pruna ardens, comprimitur per pressorium, aut pedis conculcationem, aut hujusmodi, statim cessant operationes ignis.

33. Approximatio ad corpus calidum auget calorem, pro gradu approximationis; quod etiam fit in lumine: nam quo propius collocatur objectum ad lumen, eo magis est visibile.

34. Unio calorum diversorum auget calorem, nisi facta sit commixtio corporum. Nam focus magnus et focus parvus in eodem loco, nonnihil invicem augent calorem; at aqua tepida immissa in aquam ferventem refrigerat.

35. Mora corporis calidi auget calorem. Etenim calor perpetuo transiens et emanans commiscetur cum calore præinexistente, adeo ut multiplicet calorem. Nam focus non æque calefacit cubiculum per moram semihoræ, ac si idem focus duret per horam integram. At hoc non facit lumen: etenim lampas aut candela, in aliquo loco posita, non magis illuminat per moram diuturnam, quam statim ab initio.

36. Irritatio per frigidum ambiens, auget calorem, ut in focis videre est per gelu acre. Quod existimamus fieri non tantum per conclusionem et contractionem caloris, quæ est species unionis, sed per exasperationem; veluti quum aër aut baculum violenter comprimitur aut flectitur, non ad punctum loci prioris resilit, sed ulterius in contrarium. Itaque fiat diligens experimentum per baculum vel simile aliquid immissum in flammam, utrum ad latera flammæ non uratur citius, quam in medio flammæ.

37. Gradus autem in susceptione caloris sunt complures. Atque primo omnium notandum est, quam parvus

et exilis calor, etiam ea corpora quæ caloris minime omnium sunt susceptiva, immutet tamen et nonnihil calefaciat. Nam ipse calor manus globulum plumbi aut alicujus metalli paulisper detentum nonnihil calefacit; adeo facile et in omnibus transmittitur et excitatur calor, corpore nullo modo ad apparentiam immutato.

38. Facillime omnium corporum apud nos et excipit et remittit calorem aër, quod optime cernitur in vitris calendaribus. Eorum confectio est talis: Accipiatur vitrum ventre concavo, collo tenui et oblongo; resupinetur et demittatur hujusmodi vitrum, ore deorsum verso, ventre sursum, in aliud vasculum vitreum ubi sit aqua, tangendo fundum vasculi illius recipientis, extremo ore vitri immissi; et incumbat paululum vitri immissi collum ad os vitri recipientis, ita ut stare possit; quod ut commodius fiat, apponatur parum ceræ ad os vitri recipientis, ita tamen ut non penitus obturetur os ejus, ne ob defectum aëris succedentis impediatur motus, de quo jam dicetur, qui est admodum facilis et delicatus.

Oportet autem ut vitrum demissum, antequam inseratur in alterum, calefiat ad ignem a parte superiori, ventre scilicet. Postquam autem fuerit vitrum illud collocatum, ut diximus, recipiet et contrahet se aër (qui dilatatus erat per calefactionem) post moram sufficientem pro exstinctione illius adscititii caloris, ad talem extensionem sive dimensionem, qualis erit aëris ambientis aut communis tunc temporis, quando immittitur vitrum; atque attrahet aquam in sursum ad hujusmodi mensuram. Debet autem appendi charta augusta et oblonga, et gradibus (quot libuerit) interstincta. Videbis autem, prout tempestas diei incalescit aut frigescit, aërem se contrahere in augustius per frigidum, et extendere se in latius per calidum; id quod conspicietur per aquam ascendentem quando contrahitur aër, et descendentem sive depressam quando dilatatur aër. Sensus autem aëris,

quatenus ad calidum et frigidum, tam subtilis est et exquisitus, ut facultatem tactus humani multum superet; adeo ut solis radius aliquis, aut calor anhelitus, multo magis calor manus, super vitri summitatem positus, statim deprimat aquam manifesto. Attamen existimamus, spiritum animalium magis adhuc exquisitum sensum habere calidi et frigidi, nisi quod a mole corporea impediatur et hebetetur.

39. Post aërem existimamus corpora esse maxime sensitiva caloris ea quæ a frigore recenter immutata sint et compressa, qualia sunt nix, et glacies; ea enim leni aliquo tepore solvi incipiunt et colliquari. Post illa sequitur fortasse argentum vivum. Post illud sequuntur corpora pinguia, ut oleum, butyrum, et similia; deinde lignum; deinde aqua; postremo lapides et metalla, quæ non facile calefiunt, præsertim interius. Illa tamen calorem semel susceptum diutissime retinent; ita ut later, aut lapis, aut ferrum ignitum, in pelvim aquæ frigidæ immissum et demersum, per quartam partem horæ (plus minus) retineat calorem, ita ut tangi non possit.

40. Quo minor est corporis moles, eo citius per corpus calidum approximatum incalescit; id quod demonstrat omnem calorem apud nos esse corpori tangibili quodammodo adversum.

41. Calidum, quatenus ad sensum et tactum humanum, res varia est et respectiva; adeo ut aqua tepida, si manus frigore occupetur, sentiatur esse calida; sin manus incaluerit, frigida.

XIV. Quam inopes simus historiæ, quivis facile advertet, quum, in *tabulis* superioribus, præterquam quod loco historiæ probatæ et instantiarum certarum nonnunquam traditiones et relationes inseramus (semper tamen adjecta dubiæ fidei et auctoritatis nota), sæpenumero etiam hisce verbis, *Fiat experimentum* vel *Inquiratur ulterius*, uti cogamur.

XV. Atque opus et officium harum trium tabularum, *Comparentiam instantiarum ad intellectum*, vocare consuevimus. Facta autem *comparentia*, in opere ponenda est ipsa *inductio*. Invenienda est enim, super *comparentiam* omnium et singularum instantiarum, natura talis, quæ cum natura data perpetuo adsit, absit, atque crescat et decrescat; sitque (ut superius dictum est) limitatio naturæ magis communis. Hoc si mens jam ab initio facere tentet affirmative (quod sibi permissa semper facere solet), occurrunt phantasmata, et opinabilia, et notionalia male terminata, et axiomata quotidie emendanda; nisi libeat (scholarum more) pugnare pro falsis. Ea tamen proculdubio erunt meliora aut praviora, pro facultate et robore intellectus qui operatur. At omnino Deo (formarum inditori et opifici), aut fortasse angelis et intelligentiis competit, formas per affirmationem immediate nosse, atque ab initio contemplationis. Sed certe supra hominem est; cui tantum conceditur, procedere primo per *negativas*, et postremo loco desinere in *affirmativa*, post omnimodam exclusionem.

XVI. Itaque naturæ facienda est prorsus solutio et separatio; non per ignem certe, sed per mentem, tanquam ignem divinum. Est itaque *inductionis* veræ opus primum (quatenus ad inveniendas formas) *rejectio* sive *exclusiva* naturarum singularum, quæ non inveniuntur in aliqua instantia, ubi natura data adest; aut inveniuntur in aliqua instantia, ubi natura data abest; aut inveniuntur in aliqua instantia crescere, quum natura data decrescat; aut decrescere, quum natura data crescat. Tum vero, post *rejectionem* et *exclusivam* debitis modis factam, secundo loco, tanquam in fundo, manebit (abeuntibus in fumum opinionibus volatilibus) forma affirmativa, solida, et vera, et bene terminata. Atque hoc breve dictu est, sed per multas ambages ad hoc pervenitur. Nos autem nihil fortasse ex iis quæ ad hoc faciunt prætermittemus.

XVII. Cavendum autem est, et monendum quasi perpetuo, ne, quum tantæ partes formis videantur a nobis tribui, trahantur ea quæ dicimus, ad formas eas quibus hominum contemplationes et cogitationes hactenus assueverunt.

Primo enim, de formis copulatis, quæ sunt (ut diximus) naturarum simplicium conjugia ex cursu communi universi, ut leonis, aquilæ, rosæ, auri, et hujusmodi, impræsentiarum non loquimur. Tempus enim erit de iis tractandi, quum ventum fuerit ad *latentes processus* et *latentes schematismos*, eorumque inventionem, prout reperiuntur in substantiis (quas vocant) seu naturis concretis.

Rursus vero non intelligantur ea quæ dicimus (etiam quatenus ad naturas simplices) de formis et ideis abstractis, aut in materia non determinatis, aut male determinatis. Nos enim quum de formis loquimur, nil aliud intelligimus, quam leges illas et determinationes actus puri quæ naturam aliquam simplicem ordinant et constituunt, ut calorem, lumen, pondus, in omnimoda materia et subjecto susceptibili. Itaque eadem res est forma calidi aut forma luminis, et lex calidi sive lex luminis; neque vero a rebus ipsis et parte operativa unquam nos abstrahimus aut recedimus. Quare quum dicimus, exempli gratia, in inquisitione formæ caloris, *Rejice tenuitatem*, aut *Tenuitas non est ex forma caloris;* idem est ac si dicamus, *Potest homo superinducere calorem in corpus densum;* aut contra, *Potest homo auferre et arcere calorem a corpore tenui.*

Quod si cuiquam videantur etiam formæ nostræ habere nonnihil abstracti, quod misceant et conjungant heterogenea (videntur enim valde esse heterogenea calor cœlestium, et ignis; rubor fixus in rosa, aut similibus, et apparens in iride, aut radiis opalii, aut adamantis; mors ex submersione, ex crematione, ex punctura gladii, ex apoplexia, ex atrophia; et tamen conveniunt ista in

natura calidi, ruboris, mortis), is se habere intellectum norit consuetudine, et integralitate rerum, et opinionibus captum et detentum. Certissimum enim est, ista, utcumque heterogenea et aliena, coire in formam sive legem eam quæ ordinat calorem, aut ruborem, aut mortem; nec emancipari posse potentiam humanam, et liberari a naturæ cursu communi, et expandi et exaltari ad efficientia nova, et modos operandi novos, nisi per revelationem et inventionem hujusmodi formarum; et tamen post istam unionem naturæ, quæ est res maxime principalis, de naturæ divisionibus et venis, tam ordinariis, quam interioribus et verioribus, suo loco postea dicetur.

XVIII. Jam vero proponendum est exemplum *exclusionis* sive *rejectionis* naturarum, quæ per *tabulas comparentiæ* reperiuntur non esse ex forma calidi; illud interim monendo, non solum sufficere singulas *tabulas* ad *rejectionem* alicujus naturæ, sed etiam unamquamque ex instantiis singularibus in illis contentis. Manifestum enim est ex iis quæ dicta sunt, omnem *instantiam contradictoriam* destruere opinabile de forma. Sed nihilominus quandoque, perspicuitatis causa, et ut usus *tabularum* clarius demonstretur, *exclusivam* duplicamus aut repetimus.

EXEMPLUM EXCLUSIVÆ, SIVE REJECTIONIS NATURARUM A FORMA CALIDI.

1. Per radios solis, rejice naturam elementarem.

2. Per ignem communem, et maxime per ignes subterraneos (qui remotissimi sunt, et plurimum intercluduntur a radiis cœlestibus), rejice naturam cœlestem.

3. Per calefactionem omnigenum corporum (hoc est mineralium, vegetabilium, partium exteriorum animalium, aquæ, olei, aëris, et reliquorum) ex approxima-

tione sola ad ignem, aut aliud corpus calidum, rejice omnem varietatem, sive subtiliorem texturam corporum.

4. Per ferrum et metalla ignita, quæ calefaciunt alia corpora, nec tamen omnino pondere aut substantia minuuntur, rejice inditionem sive mixturam substantiæ alterius calidi.

5. Per aquam ferventem, atque aërem, atque etiam per metalla, et alia solida calefacta, sed non usque ad ignitionem sive ruborem, rejice lucem aut lumen.

6. Per radios lunæ et aliarum stellarum (excepto sole), rejice etiam lucem et lumen.

7. Per comparativam ferri igniti et flammæ spiritus vini (ex quibus ferrum ignitum plus habet calidi et minus lucidi, flamma autem spiritus vini plus lucidi et minus calidi), rejice etiam lucem et lumen.

8. Per aurum et alia metalla ignita, quæ densissimi sunt corporis secundum totum, rejice tenuitatem.

9. Per aërem, qui invenitur ut plurimum frigidus, et tamen manet tenuis, rejice etiam tenuitatem.

10. Per ferrum ignitum, quod non intumescit mole, sed manet intra eamdem dimensionem visibilem, rejice motum localem, aut expansivum, secundum totum.

11. Per dilatationem aëris in vitris calendariis et similibus, qui movetur localiter et expansive manifesto, neque tamen colligit manifestum augmentum caloris, rejice etiam motum localem, aut expansivum secundum totum.

12. Per facilem tepefactionem omnium corporum, absque aliqua destructione aut alteratione notabili, rejice naturam destructivam, aut inditionem violentam alicujus naturæ novæ.

13. Per consensum et conformitatem operum similium quæ eduntur a calore et a frigore, rejice motum tam expansivum quam contractivum, secundum totum.

14. Per accensionem caloris ex attritione corporum,

rejice naturam principialem. Naturam principialem vocamus eam, quæ positiva reperitur in natura, nec causatur a natura præcedente.

Sunt et aliæ naturæ; neque enim tabulas conficimus perfectas, sed exempla tantum.

Omnes et singulæ naturæ prædictæ non sunt ex forma calidi. Atque ab omnibus naturis prædictis liberatur homo in operatione super calidum.

XIX. Atque in *exclusiva* jacta sunt fundamenta *inductionis* veræ, quæ tamen non perficitur donec sistatur in affirmativa. Neque vero ipsa *exclusiva* ullo modo perfecta est, neque adeo esse potest sub initiis. Est enim *exclusiva,* ut plane liquet, *rejectio* naturarum simplicium. Quod si non habeamus adhuc bonas et veras notiones naturarum simplicium, quomodo rectificari potest *exclusiva?* At nonnullæ ex supradictis (veluti notio naturæ elementaris, notio naturæ cœlestis, notio tenuitatis) sunt notiones vagæ, nec bene terminatæ. Itaque nos, qui nec ignari sumus, nec obliti, quantum opus aggrediamur (videlicet ut faciamus intellectum humanum rebus et naturæ parem), nullo modo acquiescimus in his quæ adhuc præcepimus; sed et rem in ulterius provehimus, et fortiora auxilia in usum intellectus machinamur et ministramus; quæ nunc subjungemus. Et certe in *interpretatione naturæ* animus omnino taliter est præparandus et formandus, ut et sustineat se in gradibus debitis certitudinis, et tamen cogitet (præsertim sub initiis) ea quæ adsunt multum pendere ex iis quæ supersunt.

XX. Attamen quia citius emergit veritas ex errore quam ex confusione, utile putamus, ut fiat permissio intellectui, post tres tabulas *comparentiæ primæ* (quales posuimus) factas et pensitatas, accingendi se et tentandi opus *interpretationis naturæ* in affirmativa; tam ex instantiis tabularum, quam ex iis quæ alias occurrent. Quod genus tentamenti, *permissionem intellectus*, sive *inter-*

pretationem inchoatam, sive *vindemiationem primam* appellare consuevimus.

VINDEMIATIO PRIMA DE FORMA CALIDI.

Animadvertendum autem est, formam rei inesse (ut ex iis, quæ dicta sunt, plane liquet) instantiis universis et singulis, in quibus res ipsa inest; aliter enim forma non esset: itaque nulla plane dari potest *instantia* contradictoria. Attamen longe magis conspicua invenitur forma et evidens in aliquibus *instantiis*, quam in aliis; in iis videlicet, ubi minus cohibita est natura formæ, et impedita, et redacta in ordinem, per naturas alias. Hujusmodi autem instantias, *elucescentias*, vel *instantias ostensivas* appellare consuevimus. Pergendum itaque est ad *vindemiationem* ipsam *primam* de forma calidi.

Per universas et singulas *instantias*, natura cujus limitatio est calor videtur esse motus. Hoc autem maxime ostenditur in flamma, quæ perpetuo movetur; et in liquoribus ferventibus aut bullientibus, qui etiam perpetuo moventur. Atque ostenditur etiam in incitatione sive incremento caloris facto per motum, ut in follibus et ventis (de quo vide *Instant.* 29, *Tab.* 3); atque similiter in aliis modis motus (de quibus vide *Instant.* 28 et 31, *Tab.* 3). Rursus ostenditur in exstinctione ignis et caloris per omnem fortem compressionem, quæ frænat et cessare facit motum (de qua vide *Instant.* 30 et 32, *Tab.* 3). Ostenditur etiam in hoc, quod omne corpus destruitur, aut saltem insigniter alteratur ab omni igne et calore forti ac vehementi. Unde liquido constat, fieri a calore tumultum, et perturbationem, et motum acrem in partibus internis corporis, qui sensim vergit ad dissolutionem.

Intelligatur hoc quod diximus de motu (nempe, ut sit instar generis ad calorem), non quod calor generet motum, aut quod motus generet calorem (licet et hæc in aliquibus vera sint), sed quod ipsissimus calor, sive *quid*

ipsum caloris sit motus, et nihil aliud; limitatus tamen per *differentias*, quas mox subjungemus, postquam nonnullas cautiones adjecerimus ad evitandum æquivocum.

Calidum ad sensum, res respectiva est, et in ordine ad hominem, non ad universum; et ponitur recte ut effectus caloris tantum in spiritum animalem; quinetiam in se ipso res varia est, quum idem corpus (prout sensus prædisponitur) inducat perceptionem tam calidi quam frigidi (ut patet per *Instant.* 41, *Tab.* 3).

Neque vero communicatio caloris, sive natura ejus transitiva, per quam corpus admotum corpori calido incalescit, confundi debet cum forma calidi. Aliud enim est calidum, aliud calefactivum. Nam per motum attritionis inducitur calor absque aliquo calido præcedente, unde excluditur calefactivum a forma calidi. Atque etiam ubi calidum efficitur per approximationem calidi, hoc ipsum non fit ex forma calidi, sed omnino pendet a natura altiore et magis communi, videlicet ex natura assimilationis sive multiplicationis sui; de qua facienda est separatim inquisitio.

At notio ignis plebeia est, et nihil valet: composita enim est ex concursu qui fit calidi et lucidi in aliquo corpore, ut in flamma communi, et corporibus accensis usque ad ruborem.

Remoto itaque omni æquivoco, veniendum jam tandem est ad *differentias* veras, quæ limitant motum, et constituunt eum in formam calidi.

Prima igitur *differentia* ea est, quod calor sit motus expansivus, per quem corpus nititur ad dilatationem sui, et recipiendi se in majorem sphæram sive dimensionem, quam prius occupaverat. Hæc autem differentia maxime ostenditur in flamma, ubi fumus sive halitus pinguis manifesto dilatatur et aperit se in flammam.

Ostenditur etiam in omni liquore fervente, qui manifesto intumescit, insurgit, et emittit bullas; atque urget

processum expandendi se, donec vertatur in corpus longe magis extensum et dilatatum, quam sit ipse liquor, videlicet in vaporem aut fumum, aut aërem.

Ostenditur etiam in omni ligno et combustibili, ubi fit aliquando exsudatio, at semper evaporatio.

Ostenditur etiam in colliquatione metallorum, quæ, quum sint corporis compactissimi, non facile intumescunt et se dilatant; sed tamen spiritus eorum, postquam fuerit in se dilatatus, et majorem adeo dilatationem concupierit, trudit plane et agit partes crassiores in liquidum. Quod si etiam calor fortius intendatur, solvit et vertit multum ex iis in volatile.

Ostenditur etiam in ferro aut lapidibus, quæ licet non liquefiant aut fundantur, tamen emolliuntur; quod etiam fit in baculis ligni, quæ calefacta paululum in cineribus calidis fiunt flexibilia.

Optime autem cernitur iste motus in aëre, qui per exiguum calorem se dilatat continuo et manifesto (ut per *Instant.* 38, *Tab.* 3).

Ostenditur etiam in natura contraria frigidi. Frigus enim omne corpus contrahit et cogit in angustius; adeo ut per intensa frigora clavi excidant ex parietibus, æra dissiliant, vitrum etiam calefactum et subito positum in frigido dissiliat et frangatur. Similiter aër per levem infrigidationem recipit se in angustius (ut per *Instant.* 38, *Tab.* 3). Verum de his fusius dicetur in inquisitione de frigido.

Neque mirum est, si calidum et frigidum edant complures actiones communes (de quo vide *Instant.* 32, *Tab.* 2), quum inveniantur duæ ex sequentibus *differentiis* (de quibus mox dicemus) quæ competunt utrique naturæ; licet in hac *differentia* (de qua nunc loquimur) actiones sint ex diametro oppositæ: calidum enim dat motum expansivum et dilatantem, frigidum autem dat motum contractivum et coëuntem.

Secunda *differentia* est modificatio prioris : hæc videlicet, quod calor sit motus expansivus sive versus circumferentiam, hac lege tamen, ut una feratur corpus sursum. Dubium enim non est, quin sint motus complures mixti. Exempli gratia: sagitta aut spiculum simul et progrediendo rotat, et rotando progreditur. Similiter et motus caloris simul est et expansivus, et latio in sursum.

Hæc vero *differentia* ostenditur in forcipe, aut bacillo ferreo immisso in ignem : quia si immittatur perpendiculariter, tenendo manum superius, cito manum adurit; sin ex latere aut inferius, omnino tardius.

Conspicua etiam est in *distillationibus* per descensorium, quibus utuntur homines ad flores delicatiores, quorum odores facile evanescunt. Nam hoc reperit industria, ut collocent ignem non subter, sed supra, ut adurat minus. Neque enim flamma tantum vergit sursum, sed etiam omne calidum.

Fiat autem experimentum hujus rei in contraria natura frigidi: videlicet utrum frigus non contrahat corpus descendendo deorsum; quemadmodum calidum dilatat corpus ascendendo sursum. Itaque adhibeantur duo bacilla ferrea, vel duo tubi vitrei, quoad cætera pares, et calefiant non nihil; et ponatur spongia cum aqua frigida, vel nix, subter unam, et similiter super alteram. Existimamus enim celeriorem fore refrigerationem ad extremitates in eo bacillo ubi nix ponitur supra, quam in eo ubi nix ponitur subter, contra ac fit in calido.

Tertia *differentia* ea est: ut calor sit motus, non expansivus uniformiter secundum totum, sed expansivus per particulas minores corporis, et simul cohibitus, et repulsus, et reverberatus; adeo ut induat motum alternativum, et perpetuo trepidantem et tentantem, et nitentem, et ex repercussione irritatum, unde furor ille ignis et caloris ortum habet.

Ista vero *differentia* ostenditur maxime in flamma et

liquoribus bullientibus; quæ perpetuo trepidant, et in parvis portionibus tument, et rursus subsidunt.

Ostenditur etiam in iis corporibus quæ sunt tam duræ compagis, ut calefacta aut ignita non intumescant, aut dilatentur mole, ut ferrum ignitum, in quo calor est acerrimus.

Ostenditur etiam in hoc, quod per frigidissimas tempestates focus ardeat acerrime.

Ostenditur etiam in hoc, quod quum extenditur aër in vitro calendari absque impedimento aut repulsione, uniformiter scilicet et æqualiter, non percipiatur calor. Etiam in ventis conclusis, licet erumpant vi maxima, tamen non percipitur calor insignis; quia scilicet motus fit secundum totum, absque motu alternante in particulis. Atque ad hoc fiat experimentum, utrum flamma non urat acrius versus latera, quam in medio flammæ.

Ostenditur etiam in hoc, quod omnis ustio transigatur per minutos poros corporis quod uritur, adeo ut ustio subruat, et penetret, et fodicet, et stimulet, perinde ac si essent infinitæ cuspides acus. Itaque ex hoc illud etiam fit, quod omnes aquæ fortes (si proportionatæ sint ad corpus in quod agunt) edant opera ignis, ex natura sua corrodente et pungente.

Atque ista differentia (de qua nunc dicimus) communis est cum natura frigidi; in quo cohibetur motus contractivus, per renitentiam expandendi, quemadmodum in calido cohibetur motus expansivus, per renitentiam contrahendi.

Itaque sive partes corporis penetrent versus interius, sive penetrent versus exterius, similis est ratio; licet impar admodum sit fortitudo: quia non habemus hic apud nos in superficie terræ aliquid, quod sit impense frigidum. (Vide *Instant.* 27, *Tab.* 9.)

Quarta *differentia* est modificatio prioris: hæc scilicet, quod motus ille stimulationis aut penetrationis debeat

esse nonnihil rapidus et minime lentus; atque fiat etiam per particulas, licet minutas; tamen non ad extremam subtilitatem, sed quasi majusculas.

Ostenditur hæc *differentia* in comparatione operum quæ edit ignis, cum iis quæ edit tempus sive ætas. Ætas enim sive tempus arefacit, consumit, subruit, et incinerat, non minus quam ignis, vel potius longe subtilius; sed quia motus ejusmodi est lentus admodum, et per particulas valde exiles, non percipitur calor.

Ostenditur etiam in comparatione dissolutionum ferri et auri. Aurum enim dissolvitur absque calore excitato; ferrum autem cum vehementi excitatione caloris, licet simili fere intervallo quoad tempus: quia scilicet in auro, ingressus aquæ separationis est clemens, et subtiliter insinuans, et cessio partium auri facilis; at in ferro, ingressus est asper, et cum conflictu, et partes ferri habent obstinationem majorem.

Ostenditur etiam aliquatenus in gangrænis nonnullis et mortificationibus carnium; quæ non excitant magnum calorem aut dolorem, ob subtilitatem putrefactionis.

Atque hæc sit *prima vindemiatio* sive *interpretatio inchoata* de forma calidi, facta per *permissionem intellectus.*

Ex *vindemiatione* autem ista *prima*, forma sive definitio vera caloris (ejus qui est in ordine ad universum, non relativus tantummodo ad sensum) talis est, brevi verborum complexu: *Calor est motus expansivus, cohibitus, et nitens per partes minores.* Modificatur autem expansio: *ut expandendo in ambitum, nonnihil tamen inclinet versus superiora.* Modificatur autem et nixus ille per partes: *ut non sit omnino segnis, sed incitatus, et cum impetu nonnullo.*

Quod vero ad operativam attinet, eadem res est. Nam designatio est talis: *Si in aliquo corpore naturali poteris excitare motum ad se dilatandum aut expandendum,*

eumque motum ita reprimere et in se vertere, ut dilatatio illa non procedat æqualiter, sed partim obtineat, partim retrudatur, proculdubio generabis calidum; non habita ratione, sive corpus illud sit elementare (ut loquuntur), sive imbutum a cœlestibus; sive luminosum, sive opacum; sive tenue, sive densum; sive localiter expansum, sive intra claustra dimensionis primæ contentum; sive vergens ad dissolutionem, sive manens in statu; sive animal, sive vegetabile, sive minerale; sive aqua, sive oleum, sive aër, aut aliqua alia substantia quæcumque susceptiva motus prædicti. Calidum autem ad sensum res eadem est; sed cum analogia, qualis competit sensui. Nunc vero ad ulteriora auxilia procedendum est.

XXI. Post *tabulas comparentiæ primæ*, et *rejectionem* sive *exclusivam*, necnon *vindemiationem primam* factam secundum eas, pergendum est ad reliqua auxilia intellectus, circa *interpretationem naturæ*, et *inductionem* veram ac perfectam. In quibus proponendis, ubi opus erit tabulis, procedemus super calidum et frigidum; ubi autem opus erit tantum exemplis paucioribus, procedemus per alia omnia: ut nec confundatur inquisitio, et tamen doctrina versetur minus in angusto.

Dicemus itaque primo loco, de *prærogativis instantiarum*, secundo, de *adminiculis inductionis*, tertio, de *rectificatione inductionis*, quarto, de *variatione inquisitionis pro natura subjecti*, quinto, de *prærogativis naturarum* quatenus ad inquisitionem, sive de eo quod inquirendum est prius et posterius; sexto, de *terminis inquisitionis*, sive de *synopsi* omnium *naturarum* in universo; septimo, de *deductione ad praxin*, sive de eo quod est in ordine ad hominem; octavo, de *parascevis ad inquisitionem*; postremo autem, de *scala ascensoria et descensoria axiomatum*.

XXII. Inter prærogativas instantiarum, primo proponemus *instantias solitarias*. Eæ autem sunt solitariæ, quæ

exhibent naturam de qua fit inquisitio, in talibus subjectis, quæ nil habent commune cum aliis subjectis, præter illam ipsam naturam; aut rursus quæ non exhibent naturam de qua fit inquisitio, in talibus subjectis, quæ sunt similia per omnia cum aliis subjectis, præterquam in illa ipsa natura. Manifestum enim est, quod hujusmodi instantiæ tollant ambages, atque accelerent et roborent *exclusivam*; adeò ut paucæ ex illis sint instar multarum.

Exempli gratia : si fiat inquisitio de natura coloris, *instantiæ solitariæ* sunt prismata, gemmæ crystallinæ, quæ reddunt colores, non solum in se, sed exterius supra parietem; item rores, etc. Istæ enim nil habent commune cum coloribus fixis in floribus, gemmis coloratis, metallis, lignis, etc., præter ipsum colorem. Unde facile colligitur, quod color nil aliud sit quam modificatio imaginis lucis immissæ et receptæ, in priore genere, per gradus diversos incidentiæ; in posteriore, per texturas et schematismos varios corporis. Istæ autem *instantiæ sunt solitariæ* quatenus ad similitudinem.

Rursus in eadem inquisitione, venæ distinctæ albi et nigri in marmoribus, et variegationes colorum in floribus ejusdem speciei, sunt *instantiæ solitariæ*. Album enim et nigrum marmoris, et maculæ albi et purpurei in floribus caryophylli, conveniunt fere in omnibus præter ipsum colorem. Unde facile colligitur, colorem non multum rei habere cum naturis alicujus corporis intrinsecis, sed tantum situm esse in positura partium crassiori et quasi mechanica. Istæ autem *instantiæ* sunt *solitariæ*, quatenus ad discrepantiam. Utrumque autem genus, *instantias solitarias* appellare consuevimus, aut *ferinas*, sumpto vocabulo ab astronomis.

XXIII. Inter prærogativas instantiarum, ponemus secundo loco *instantias migrantes*. Eæ sunt in quibus natura inquisita migrat ad generationem, quum prius non existeret; aut contra migrat ad corruptionem, quum prius

existeret. Itaque in utraque antistrophe, instantiæ tales sunt semper geminæ; vel potius una instantia in motu sive transitu, producta ad periodum adversam. At hujusmodi instantiæ non solum accelerant et roborant *exclusivam*, sed etiam compellunt *affirmativam*, sive formam ipsam in angustum. Necesse est enim ut forma rei sit quippiam quod per hujusmodi *migrationem* indatur, aut contra per hujusmodi migrationem tollatur et destruatur. Atque licet omnis exclusio promoveat *affirmativam*, tamen hoc magis directe fit in sujecto eodem, quam in diversis. Forma autem (ut ex omnibus quæ dicta sunt manifesto liquet), prodens se in uno, ducit ad omnia. Quo autem simplicior fuerit *migratio*, eo magis habenda est instantia in pretio. Præterea *instantiæ migrantes* magni sunt usus ad partem operativam; quia quum proponant formam copulatam cum efficiente aut privante, perspicue designant praxin in aliquibus; unde facilis etiam est transitus ad proxima. Subest tamen in illis nonnihil periculi, quod indiget cautione, hoc videlicet, ne formam nimis retrahant ad efficientem, et intellectum perfundant vel saltem perstringant falsa opinione de forma, ex intuitu efficientis. Efficiens vero semper ponitur nil aliud esse, quam vehiculum, sive deferens formæ. Verum huic rei, per *exclusivam* legitime factam, facile adhibetur remedium.

Proponendum itaque est jam exemplum *instantiæ migrantis*. Sit natura inquisita, candor sive albedo. *Instantia migrans* ad generationem est vitrum integrum, et vitrum pulverisatum. Similiter, aqua simplex, et aqua agitata in spumam. Vitrum enim integrum, et aqua simplex, diaphana sunt, non alba; at vitrum pulverisatum, et aqua in spuma, alba, non diaphana. Itaque quærendum, quid acciderit ex ista *migratione* vitro aut aquæ. Manifestum enim est formam albedinis deferri et invehi per istam contusionem vitri et agitationem aquæ. Nihil autem repe-

ritur accessisse, præter comminutionem partium vitri et aquæ, et aëris insertionem. Neque vero parum profectum est ad inveniendam formam albedinis, quod corpora duo per se diaphana, sed secundum magis et minus (aër scilicet et aqua, aut aër et vitrum), simul posita per minutas portiones, exhibeant albedinem, per refractionem inæqualem radiorum lucis.

Verum hac in re proponendum est etiam exemplum periculi et cautionis, de quibus diximus. Nimirum facile hic occurret intellectui ab hujusmodi efficientibus depravato, quod ad formam albedinis aër semper requiratur, aut quod albedo generetur tantum per corpora diaphana; quæ omnino falsa sunt, et per multas exclusiones convicta. Quin potius apparebit (misso aëre et hujusmodi) corpora omnino æqualia (secundum portiones opticas) dare diaphanum; corpora vero inæqualia, per texturam simplicem, dare album; corpora inæqualia secundum texturam compositam, sed ordinatam, dare reliquos colores, præter nigrum; corpora vero inæqualia, per texturam compositam, sed omnino inordinatam et confusam, dare nigrum. Itaque de *instantia migrante* ad generationem in natura inquisita albedinis, propositum est jam exemplum. *Instantia* autem *migrans* ad corruptionem in eadem natura albedinis, est spuma dissoluta, aut nix dissoluta : exuit enim albedinem, et induit diaphanum aqua, postquam fit integrale sine aëre.

Neque vero illud ullo modo prætermittendum est, quod sub *instantiis migrantibus* comprehendi debeant non tantum illæ quæ migrant ad generationem et privationem, sed etiam illæ quæ *migrant* ad majorationem et minorationem; quum illæ etiam tendant ad inveniendam formam, ut per definitionem formæ superius factam, et *tabulam graduum* manifesto liquet. Itaque papyrus, quæ, sicca quum fuerit, alba est, at madefacta (excluso aëre, et recepta aqua), minus alba est, et magis vergit ad dia-

phanum; similem habet rationem cum instantiis supradictis.

XXIV. Inter prærogativas instantiarum, tertio loco ponemus *instantias ostensivas*, de quibus in *vindemiatione prima de calido* mentionem fecimus; quas etiam *elucescentias* sive *instantias liberatas* et *prædominantes*, appellare consuevimus. Eæ sunt quæ ostendunt naturam inquisitam nudam et substantivam, atque etiam in exaltatione sua, aut summo gradu potentiæ suæ; emancipatam scilicet, et liberatam ab impedimentis, vel saltem per fortitudinem suæ virtutis dominantem super ipsa, eaque supprimentem et coercentem. Quum enim omne corpus suscipiat multas naturarum formas copulatas et in concreto, fit ut alia aliam retundat, deprimat, frangat, et liget; unde obscurantur formæ singulæ. Inveniuntur autem subjecta nonnulla, in quibus natura inquisita præ aliis est in suo vigore, vel per absentiam impedimenti, vel per prædominantiam virtutis. Hujusmodi autem *instantiæ* sunt maxime *ostensivæ* formæ. Verum et in his ipsis instantiis adhibenda est cautio, et cohibendus impetus intellectus. Quidquid enim ostentat formam, eamque trudit, ut videatur occurrere intellectui, pro suspecto habendum est, et recurrendum ad *exclusivam* severam et diligentem.

Exempli gratia, sit natura inquisita, calidum. *Instantia ostensiva* motûs expansionis, quæ, ut superius dictum est, portio est præcipua formæ calidi, est vitrum calendare aëris. Etenim flamma, licet manifesto exhibeat expansionem, tamen propter momentaneam exstinctionem non ostendit progressum expansionis. Aqua autem fervens, propter facilem transitionem aquæ in vaporem et aërem, non tam bene ostendit expansionem aquæ in corpore suo. Rursus, ferrum ignitum, et similia, tantum abest ut progressum ostendant, ut contra, per retusionem et fractionem spiritus per partes compactas et crassas (quæ domant et frænant expansionem), ipsa expansio non sit

omnino conspicua ad sensum. At vitrum calendare clare ostendit expansionem in aëre, et conspicuam, et progredientem, et durantem, neque transeuntem.

Rursus, exempli gratia, sit natura inquisita, pondus. *Instantia ostensiva* ponderis est argentum vivum. Omnia enim superat pondere, magnò intervallo, præter aurum; quod non multo gravius est. At præstantior instantia est ad indicandam formam ponderis argentum vivum, quam aurum; quia aurum solidum est et consistens, quod genus referri videtur ad densum; at argentum vivum, liquidum est, et turgens spiritu, et tamen multis partibus exsuperat gravitate diamantem, et ea quæ putantur solidissima. Ex quo ostenditur, formam gravis, sive ponderosi, dominari simpliciter in copia materiæ, et non in arcta compage.

XXV. Inter prærogativas instantiarum ponemus quarto loco *instantias clandestinas,* quas etiam *instantias crepusculi* appellare consuevimus. Eæ sunt veluti oppositæ *instantiis ostensivis.* Exhibent enim naturam inquisitam in infirma virtute, et tanquam in incunabulis et rudimentis suis; tentantem, et tanquam primo experientem, sed sub contraria natura latentem, et subactam. Sunt autem hujusmodi *instantiæ* magni omnino momenti ad inveniendas formas; quia sicut *ostensivæ* ducunt facile ad differentias, ita *clandestinæ* ducunt optime ad genera, id est, ad naturas illas communes, quarum naturæ inquisitæ nihil aliud sunt quam limitationes.

Exempli gratia, sit natura inquisita, consistens, sive se determinans; cujus contrarium est liquidum, sive fluens. *Instantiæ clandestinæ* sunt illæ, quæ exhibent gradum nonnullum debilem et infimum consistentis in fluido; veluti bulla aquæ, quæ est tanquam pellicula quædam consistens et determinata, facta ex corpore aquæ; similiter stillicidia, quæ, si adfuerit aqua quæ succedat, producunt se in filum admodum tenue, ne discontinuetur aqua; at si non detur talis copia aquæ, quæ succedere possit, cadit

aqua in guttis rotundis, quæ est figura quæ optime aquam sustinet contra discontinuationem. At in ipso temporis articulo, quum desinit filum aquæ, et incipit descensus in guttis, resilit ipsa aqua sursum ad evitandam discontinuationem. Quin in metallis, quæ quum funduntur sunt liquida, sed magis tenacia, recipiunt se sæpe guttæ liquefactæ sursum, atque ita hærent. Simile quoddam est in instantia speculorum puerilium, quæ solent facere pueruli in scirpis ex saliva, ubi cernitur etiam pellicula consistens aquæ. At multo melius se ostendit hoc ipsum in altero illo ludicro puerili, quando capiunt aquam per saponem factam paulo tenaciorem, atque inflant eam per calamum cavum, atque inde formant aquam, tanquam in castellum bullarum; quæ per interpositionem aëris inducit consistentiam, eo usque ut se projici nonnihil patiatur absque discontinuatione. Optime autem cernitur hoc in spuma et nive, quæ talem induunt consistentiam, ut fere secari possint, quum tamen sint corpora formata ex aëre et aqua, quæ utraque sunt liquida. Quæ omnia non obscure innuunt, liquidum et consistens esse notiones tantum plebeias, et ad sensum, inesse autem revera omnibus corporibus fugam et evitationem se discontinuandi; eam vero in corporibus homogeneis (qualia sunt liquida) esse debilem et infirmam, in corporibus vero, quæ sunt composita ex heterogeneis, magis esse vividam et fortem; propterea quod admotio heterogenei constringit corpora, at subintratio homogenei solvit et relaxat.

Similiter, exempli gratia, sit natura inquisita, attractio sive coitio corporum. *Instantia* circa formam ejus *ostensiva* maxime insignis est magnes. Contraria autem natura attrahenti est *non-attrahens*, licet in substantia simili. Veluti ferrum, quod non attrahit ferrum, quemadmodum nec plumbum plumbum, nec lignum lignum, nec aquam aqua. *Instantia* autem *clandestina* est magnes ferro armatus, vel potius ferrum in magnete armato. Nam ita fert

natura, ut magnes armatus in distantia aliqua non trahat ferrum fortius, quam magnes non armatus. Verum si admoveatur ferrum, ita ut tangat ferrum in magnete armato, tunc magnes armatus longe majus pondus ferri sustinet, quam magnes simplex et inermis, propter similitudinem substantiæ ferri versus ferrum; quæ operatio erat omnino *clandestina,* et latens in ferro, antequam magnes accessisset. Itaque manifestum est formam coitionis esse quippiam, quod in magnete sit vividum et robustum, in ferro debile et latens. Itidem, notatum est sagittas parvas ligneas absque cuspide ferrea, emissas ex sclopetis grandibus, altius penetrare in materiam ligneam (puta latera navium, aut similia) quam easdem sagittas ferro acuminatas, propter similitudinem substantiæ ligni ad lignum, licet hoc ante in ligno latuerit. Itidem, licet aër aërem, aut aqua aquam, manifesto non trahat in corporibus integris; tamen bulla approximata bullæ facilius dissolvit bullam, quam si bulla illa altera abesset, ob appetitum coitionis aquæ cum aqua, et aëris cum aëre. Atque hujusmodi *instantiæ clandestinæ* (quæ sunt usus nobilissimi, ut dictum est) in portionibus corporum parvis et subtilibus maxime se dant conspiciendas, quia massæ rerum majores sequuntur formas magis catholicas et generales, ut suo loco dicetur.

XXVI. Inter prærogativas instantiarum ponemus quinto loco *instantias constitutivas,* quas etiam *manipulares* appellare consuevimus. Eæ sunt, quæ constituunt unam speciem naturæ inquisitæ tanquam formam minorem. Quum enim formæ legitimæ (quæ sunt semper convertibiles cum naturis inquisitis) lateant in profundo, nec facile inveniantur; postulat res et infirmitas humani intellectus, ut formæ particulares, quæ sunt congregativæ *manipulorum* quorumdam instantiarum (neutiquam vero omnium) in notionem aliquam communem, non negligantur, verum diligentius notentur. Quicquid enim unit naturam, licet

modis imperfectis, ad inventionem formarum viam sternit. Itaque instantiæ quæ ad hoc utiles sunt, non sunt contemnendæ potestatis, sed habent nonnullam prærogativam.

Verum in his diligens est adhibenda cautio, ne intellectus humanus, postquam complures ex istis formis particularibus adinvenerit, atque inde partitiones sive divisiones naturæ inquisitæ confecerit, in illis omnino acquiescat, atque ad inventionem legitimam formæ magnæ se non accingat; sed præsupponat naturam velut a radicibus esse multiplicem et divisam, atque ulteriorem naturæ unionem, tanquam rem supervacuæ subtilitatis, et vergentem ad merum abstractum, fastidiat et rejiciat.

Exempli gratia, sit natura inquisita, memoria, sive excitans et adjuvans memoriam. *Instantiæ constitutivæ* sunt: ordo, sive distributio, quæ manifesto juvat memoriam; item loci in memoria artificiali, qui aut possunt esse loci secundum proprium sensum, veluti janua, angulus, fenestra, et similia, aut possunt esse personæ familiares et notæ, aut possunt esse quidvis ad placitum (modo in ordine certo ponantur), veluti animalia, herbæ, etiam verba, litteræ, characteres, personæ historicæ, et cætera; licet nonnulla ex his magis apta sint et commoda, alia minus; hujusmodi autem loci memoriam insigniter juvant, eamque longe supra vires naturales exaltant. Item carmina facilius hærent et discuntur memoriter, quam prosa. Atque ex isto *manipulo* trium instantiarum, videlicet ordinis, locorum artificialis memoriæ, et versuum, constituitur species una auxilii ad memoriam. Species autem illa, *abscissio infiniti* recte vocari possit. Quum enim quis aliquid reminisci aut revocare in memoriam nititur, si nullam prænotionem habeat aut perceptionem ejus quod quærit, quærit certe et molitur, et hac illac discurrit, tanquam in infinito. Quod si certam aliquam prænotionem habeat, statim absciuditur infinitum; et fit discursus memoriæ magis in vicino. In tribus autem illis instantiis, quæ su-

perius dictæ sunt, prænotio perspicua est et certa. In prima videlicet debet esse aliquid, quod congruat cum ordine; in secunda debet esse imago, quæ relationem aliquam habeat, sive convenientiam ad illa loca certa; in tertia debent esse verba, quæ cadant in versum. Atque ita absciuditur infinitum. Aliæ autem instantiæ dabunt hanc alteram speciem: ut quicquid deducat intellectuale ad feriendum sensum (quæ ratio etiam præcipue viget in artificiali memoria) juvet memoriam. Aliæ instantiæ dabunt hanc alteram speciem: ut quæ faciunt impressionem in affectu forti, incutientes scilicet metum, admirationem, pudorem, delectationem, juvent memoriam. Aliæ instantiæ dabunt hanc alteram speciem: ut quæ maxime imprimuntur a mente pura, et minus præoccupata ante vel post, veluti quæ discuntur in pueritia, aut quæ commentamur ante somnum, etiam primæ quæque rerum vices, magis hæreant in memoria. Aliæ instantiæ dabunt hanc alteram speciem: ut multitudo circumstantiarum, sive ansarum, juvet memoriam, veluti scriptio per partes non continuatas, lectio, sive recitatio voce alta. Aliæ denique instantiæ dabunt hanc alteram speciem: ut quæ exspectantur, et attentionem excitant, melius hæreant, quam quæ prætervolant. Itaque si scriptum aliquod vicies perlegeris, non tam facile illud memoriter disces, quam si illud legas decies, tentando interim illud recitare, et ubi deficit memoria, inspiciendo librum. Ita ut sint veluti sex formæ minores eorum, quæ juvant memoriam: videlicet abscissio infiniti, deductio intellectualis ad sensibile, impressio in affectu forti, impressio in mente pura, multitudo ansarum, præexspectatio.

Similiter, exempli gratia, sit natura inquisita, gustus sive gustatio. *Instantiæ* quæ sequuntur sunt *constitutivæ:* videlicet, quod qui non olfaciunt, sed sensu eo a natura destituti sunt, non percipiant, aut gustu distinguant cibum rancidum aut putridum; neque similiter

alliatum, aut rosatum, aut hujusmodi. Rursus, illi, qui per accidens nares habent per descensum rheumatis obstructas, non discernunt aut percipiunt aliquid putridum aut rancidum, aut aqua rosacea inspersum. Rursus qui afficiuntur hujusmodi rheumate, si in ipso momento, quum aliquid fœtidum aut odoratum habent in ore, sive palato, emungant fortiter, in ipso instanti manifestam perceptionem habent rancidi vel odorati. Quæ instantiæ dabunt et constituent hanc speciem, vel partem potius gustus, ut sensus gustationis ex parte nihil aliud sit, quam olfactus interior, transiens et descendens a narium meatibus superioribus in os et palatum. At contra, salsum, et dulce, et acre, et acidum, et austerum, et amarum, et similia, hæc (inquam) omnia æque sentiunt illi, in quibus olfactus deest, aut obturatur, ac quisquam alius: ut manifestum sit, sensum gustus esse compositum quiddam ex olfactu interiori, et tactu quodam exquisito; de quo nunc non est dicendi locus.

Similiter, exempli gratia, sit natura inquisita, communicatio qualitatis, absque commixtione substantiæ. Instantia lucis dabit vel constituet unam speciem communicationis; calor vero et magnes, alteram. Communicatio enim lucis est tanquam momentanea, et statim perit, amota luce originali. At calidum et virtus magnetica, postquam transmissa fuerint, vel potius excitata in alio corpore, hærent et manent ad tempus non parvum, amoto primo movente.

Denique magna est omnino prærogativa *instantiarum constitutivarum*, ut quæ plurimum faciant et ad definitiones (præsertim particulares), et ad divisiones sive partitiones naturarum; de quo non male dixit Plato, *Quod habendus sit tanquam pro Deo, qui definire et dividere bene sciat.*

XXVII. Inter prærogativas instantiarum ponemus sexto loco *instantias conformes* sive *proportionatas*; quas

etiam *parallelas*, sive *similitudines physicas*, appellare consuevimus. Eæ vero sunt, quæ ostendunt similitudines et conjugationes rerum, non in formis minoribus (quod faciunt *instantiæ constitutivæ*), sed plane in concreto. Itaque sunt tanquam primi et infimi gradus ad unionem naturæ. Neque constituunt aliquod axioma statim ab initio, sed indicant et observant tantum quemdam consensum corporum. Attamen licet non multum promoveant ad inveniendas formas, nihilominus magna cum utilitate revelant partium universi fabricam, et in membris ejus exercent veluti anatomiam quamdam; atque proinde veluti manu-ducunt interdum ad axiomata sublimia et nobilia, præsertim illa, quæ ad mundi configurationem pertinent, potius quam ad naturas et formas simplices.

Exempli gratia, *instantiæ conformes* sunt, quæ sequuntur: speculum, et oculus; et similiter fabrica auris, et loca reddentia echo. Ex qua conformitate, præter ipsam observationem similitudinis, quæ ad multa utilis est, proclive est insuper colligere et formare illud axioma, videlicet, organa sensuum et corpora quæ pariunt reflexiones ad sensus, esse similis naturæ. Rursus ex hoc ipso admonitus intellectus non ægre insurgit ad axioma quoddam altius et nobilius. Hoc nimirum, nihil interesse inter consensus sive sympathias corporum sensu præditorum, et inanimatorum sine sensu, nisi quod in illis accedat spiritus animalis ad corpus ita dispositum, in his autem absit. Adeo ut, quot sint consensus in corporibus animatis, tot possint esse sensus in animalibus, si essent perforationes in corpore animato, ad discursum spiritus animalis in membrum rite dispositum, tanquam in organum idoneum; et rursus, quot sint sensus in animalibus, tot sint proculdubio motus in corpore inanimato, ubi spiritus animalis abfuerit; licet necesse sit multo plures esse motus in corporibus inanimatis, quam sensus in

animatis, propter paucitatem organorum sensus. Atque hujus rei ostendit se exemplum valde manifestum in doloribus. Etenim quum sint plura genera doloris in animalibus, et tanquam varii illius characteres (veluti alius est dolor ustionis, alius frigoris intensi, alius puncturæ, alius compressionis, alius extensionis, et similium), certissimum est omnia illa, quoad motum, inesse corporibus inanimatis; veluti ligno, aut lapidi, quum uritur, aut per gelu constringitur, aut pungitur, aut scinditur, aut flectitur, aut tunditur; et sic de aliis, licet non subintrent sensus, propter absentiam spiritus animalis.'

Item *instantiæ conformes* (quod mirum fortasse dictu) sunt radices et rami plantarum. Omne enim vegetabile intumescit, et extrudit partes in circumferentiam, tam sursum quam deorsum. Neque alia est differentia radicum et ramorum, quam quod radix includatur in terra, et rami exponantur aëri et soli. Si quis enim accipiat ramum tenerum et vegetum arboris, atque illum reflectat in aliquam terræ particulam, licet non cohæreat ipsi solo, gignit statim non ramum, sed radicem; atque vice versa, si terra ponatur superius, atque ita obstruatur lapide, aut aliqua dura substantia, ut planta cohibeatur, nec possit frondescere sursum, edet ramos in aërem deorsum.

Item *instantiæ conformes* sunt gummi arborum, et pleræque gemmæ rupium. Utraque enim nil aliud sunt, quam exsudationes et percolationes succorum; in primo genere scilicet, succorum ex arboribus, in secundo, ex saxis; unde gignitur claritudo et splendor in utrisque, per percolationem nimirum tenuem et accuratam. Nam inde fit etiam, quod pili animalium non sint tam pulchri, et tam vividi coloris, quam avium plumæ complures; quia succi non tam delicate percolantur per cutem, quam per calamum.

Item *instantiæ conformes* sunt, scrotum in animali-

bus masculis, et matrix in femellis. Adeo ut nobilis illa fabrica, per quam sexus differunt (quatenus ad animalia terrestria), nil aliud videatur esse, quam secundum exterius et interius; vi scilicet majore caloris genitalia in sexu masculo protrudente in exterius, ubi in femellis nimis debilis est calor, quam ut hoc facere possit; unde accidit quod contineantur interius.

Item *instantiæ conformes* sunt pinnæ piscium, et pedes quadrupedum, aut pedes et alæ volucrum, quibus addidit Aristoteles quatuor volumina in motu serpentum. Adeo ut in fabrica universi, motus viventium plerumque videatur expediri per quaterniones artuum, sive flexionum.

Item dentes in animalibus terrestribus, et rostra in avibus, sunt *instantiæ conformes;* unde manifestum est in omnibus animalibus perfectis fluere duram quamdam substantiam versus os.

Item non absurda est similitudo et conformitas illa, ut homo sit tanquam planta inversa. Nam radix nervorum et facultatum animalium, est caput; partes autem seminales sunt infimæ, non computatis extremitatibus tibiarum et brachiorum. At in planta radix (quæ instar capitis est) regulariter infimo loco collocatur; semina autem supremo.

Denique illud omnino præcipiendum est, et sæpius monendum, ut diligentia hominum in inquisitione et congerie naturalis historiæ deinceps mutetur plane, et vertatur in contrarium ejus quod nunc in usu est. Magna enim hucusque, atque adeo curiosa fuit hominum industria, in notanda rerum varietate, atque explicandis accuratis animalium, herbarum, et fossilium differentiis; quarum pleræque magis sunt lusus naturæ, quam seriæ alicujus utilitatis versus scientias. Faciunt certe hujusmodi res ad delectationem, atque etiam quandoque ad praxin; verum ad introspiciendam naturam parum, aut

nihil. Itaque convertenda plane est opera ad inquirendas et notandas rerum similitudines et analoga, tam in integralibus, quam partibus : illæ enim sunt, quæ naturam uniunt, et constituere scientias incipiunt.

Verum in his omnino est adhibenda cautio gravis et severa, ut accipiantur pro *instantiis conformibus* et *proportionatis* illæ quæ denotant similitudines (ut ab initio diximus) physicas, id est, reales et substantiales, et immersas in natura; non fortuitas et ad speciem, multo minus superstitiosas aut curiosas, quales naturalis magiæ scriptores (homines levissimi, et in rebus tam seriis, quales nunc agimus, vix nominandi) ubique ostentant; magna cum vanitate et desipientia inanes similitudines et sympathias rerum describentes, atque etiam quandoque affingentes.

Verum his missis, etiam in ipsa configuratione mundi in majoribus, non sunt negligendæ *instantiæ conformes*, veluti Africa, et regio Peruviana cum Continente se porrigente usque ad fretum Magellanicum. Utraque enim regio habet similes isthmos, et similia promontoria, quod non temere accidit.

Item Novus et Vetus Orbis : in eo quod utrique orbes versus septentriones lati sunt, et exporrecti; versus austrum autem angusti et acuminati.

Item *instantiæ conformes* nobilissimæ sunt, frigora intensa in media (quam vocant) aëris regione, et ignes acerrimi, qui sæpe reperiuntur erumpentes ex locis subterraneis; quæ duæ res sunt ultimitates et extrema, naturæ scilicet frigidi versus ambitum cœli, et naturæ calidi versus viscera terræ; per antiperistasin, sive rejectionem naturæ contrariæ.

Postremo autem in axiomatibus scientiarum, notatu digna est *conformitas instantiarum* : veluti tropus rhetoricæ qui dicitur *præter exspectatum*, conformis est tropo musicæ, qui vocatur *declinatio cadentiæ ;* similiter, pos-

tulatum mathematicum, ut *quæ eidem tertio æqualia sunt, etiam inter se sint æqualia*, conforme est cum fabrica syllogismi in logica, qui unit ea quæ conveniunt in medio. Denique multum utilis est in quamplurimis sagacitas quædam in conquirendis et indagandis conformitatibus, et similitudinibus physicis.

XXVIII. Inter prærogativas instantiarum, ponemus septimo loco *instantias monodicas*; quas etiam *irregulares*, sive *heteroclitas* (sumpto vocabulo a Grammaticis) appellare consuevimus. Eæ sunt, quæ ostendunt corpora in concreto; quæ videntur esse extravagantia et quasi abrupta in natura, et minime convenire cum aliis rebus ejusdem generis. Etenim *instantiæ conformes* sunt similes alterius; at *instantiæ monodicæ* sunt sui similes. Usus vero *instantiarum monodicarum* est talis, qualis est *instantiarum clandestinarum* : videlicet ad evehendam et uniendam naturam ad invenienda genera, sive communes naturas, limitandas postea per differentias veras. Neque enim desistendum ab inquisitione, donec proprietates et qualitates quæ inveniuntur in hujusmodi rebus, quæ possunt censeri pro miraculis naturæ, reducantur et comprehendantur sub aliqua forma sive lege certa; ut irregularitas sive singularitas omnis reperiatur pendere ab aliqua forma communi, miraculum vero illud sit tandem solummodo in differentiis accuratis, et gradu, et concursu raro, et non in ipsa specie : ubi nunc contemplationes hominum non procedant ultra, quam ut ponant hujusmodi res pro secretis et magnalibus naturæ, et tanquam incausabilibus, et pro exceptionibus regularum generalium.

Exempla *instantiarum monodicarum* sunt, sol et luna, inter astra; magnes, inter lapides; argentum vivum, inter metalla; elephas, inter quadrupedes; sensus veneris, inter genera tactus; odor venaticus in canibus, inter genera olfactus. Etiam S littera apud grammaticos, habe-

tur pro monodica, ob facilem compositionem quam sustinet cum consonantibus, aliquando duplicibus, aliquando triplicibus; quod nulla alia littera facit. Plurimi autem faciendæ sunt hujusmodi instantiæ, quia acuunt et vivificant inquisitionem, et medentur intellectui depravato a consuetudine, et ab iis quæ fiunt plerumque.

XXIX. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco octavo *instantias deviantes*, errores scilicet naturæ, et vaga, ac monstra, ubi natura declinat et deflectit a cursu ordinario. Differunt enim errores naturæ ab *instantiis monodicis* in hoc, quod *monodicæ* sunt miracula specierum, at errores sint miracula individuorum. Similis autem fere sunt usus, quia rectificant intellectum adversus consueta, et revelant formas communes. Neque enim in his desistendum ab inquisitione, donec inveniatur causa hujusmodi declinationis. Verumtamen causa illa non exsurgit ad formam aliquam proprie, sed tantum ad *latentem processum* ad formam. Qui enim vias naturæ noverit, is *deviationes* etiam facilius observabit. At rursus, qui *deviationes* noverit, is accuratius vias describet.

Atque in illo differunt etiam ab *instantiis monodicis*, quod multo magis instruant praxin et operativam. Nam novas species generare arduum admodum foret; at species notas variare, et inde rara multa ac inusitata producere, minus arduum. Facilis autem transitus est a miraculis naturæ ad miracula artis. Si enim deprehendatur semel natura in variatione sua, ejusque ratio manifesta fuerit, expeditum erit eo deducere naturam per artem, quo per casum aberraverit; neque solum eo, sed et aliorsum; quum errores ex una parte monstrent et aperiant viam ad errores et deflexiones undequaque. Hic vero exemplis non est opus, propter eorumdem copiam. Facienda enim est congeries sive historia naturalis particularis omnium monstrorum, et partuum naturæ prodigiosorum, omnis denique novitatis, et raritatis, et incon-

sueti in natura. Hoc vero faciendum est cum severissimo delectu, ut constet fides. Maxime autem habenda sunt pro suspectis, quæ pendent quomodocumque a religione, ut prodigia Livii; nec minus, quæ inveniuntur in scriptoribus magiæ naturalis, aut etiam alchemiæ, et hujusmodi hominibus; qui tanquam proci sunt et amatores fabularum. Sed depromenda sunt illa ex gravi et fida historia, et auditionibus certis.

XXX. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco nono *instantias limitaneas*, quas etiam *participia* vocare consuevimus. Eæ vero sunt, quæ exhibent species corporum tales, quæ videntur esse compositæ ex speciebus duabus, vel rudimenta inter speciem unam et alteram. Hæ vero instantiæ inter *instantias monodicas* sive *heteroclitas* recte numerari possunt: sunt enim in universitate rerum raræ et extraordinariæ. Sed tamen ob dignitatem seorsum tractandæ et ponendæ sunt: optime enim indicant compositionem et fabricam rerum, et innuunt causas numeri et qualitatis specierum ordinariarum in universo, et deducunt intellectum ab eo quod est, ad id quod esse potest.

Harum exempla sunt: muscus, inter putredinem et plantam; cometæ nonnulli, inter stellas et meteora ignita; pisces volantes, inter aves et pisces; vespertiliones, inter aves et quadrupedes; etiam

Simia quam similis, turpissima bestia, nobis;

et partus animalium biformes, et commixti ex speciebus diversis, et similia.

XXXI. Inter prærogativas instantiarum, ponemus decimo loco *instantias potestatis*, sive *fascium* (sumpto vocabulo ab insignibus imperii), quas etiam *ingenia*, sive *manus hominis*, appellare consuevimus. Eæ sunt opera maxime nobilia et perfecta, et tanquam ultima in unaquaque arte. Quum enim hoc agatur præcipue ut natura

pareat rebus et commodis humanis, consentaneum est prorsus, ut opera quæ jam pridem in potestate hominis fuerunt (quasi provinciæ antea occupatæ et subactæ) notentur et numerentur, præsertim ea quæ sunt maxime enucleata et perfecta; propterea quod ab istis proclivior et magis in propinquo sit transitus ad nova et hactenus non inventa. Si quis enim ab horum contemplatione attenta propositum acriter et strenue urgere velit, fiet certe, ut aut producat illa paulo longius, aut deflectat illa ad aliquid quod definitum est; aut etiam applicet et transferat illa ad usum aliquem nobiliorem.

Neque hic finis. Verum quemadmodum ab operibus naturæ raris et consuetis erigitur intellectus et elevatur ad inquirendas et inveniendas formas, quæ etiam illorum sunt capaces, ita etiam in operibus artis egregiis et admirandis hoc usu venit. Idque multo magis, quia modus efficiendi et operandi hujusmodi miracula artis manifestus ut plurimum est; quum plerumque in miraculis naturæ sit magis obscurus. Attamen in his ipsis cautio est adhibenda vel maxime, ne deprimant scilicet intellectum, et eum quasi humo affigant.

Periculum enim est, ne per hujusmodi opera artis, quæ videntur velut summitates quædam et fastigia industriæ humanæ, reddatur intellectus attonitus et ligatus, et quasi maleficiatus quoad illa; ita ut cum aliis consuescere non possit, sed cogitet nihil ejus generis fieri posse, nisi eadem via qua illa effecta sunt, accedente tantummodo diligentia majore, et præparatione magis accurata.

Contra, illud ponendum est pro certo: vias et modos efficiendi res et opera, quæ adhuc reperta sunt et nota, res esse plerumque pauperculas, atque omnem potentiam majorem pendere et ordine derivari a fontibus formarum, quarum nulla adhuc inventa est.

Itaque (ut alibi diximus) qui de machinis et arietibus,

quales erant apud veteres, cogitasset, licet hoc fecisset obnixe, atque ætatem in eo consumpsisset; nunquam tamen incidisset in inventum tormentorum igneorum operantium per pulverem pyrium. Neque rursus, qui in lanificiis et serico vegetabili observationem suam et meditationem collocasset, unquam per ea reperisset naturam vermis aut serici bombycini.

Quocirca omnia inventa quæ censeri possunt magis nobilia, si animum advertas, in lucem prodiere, nullo modo per pusillas enucleationes et extensiones artium, sed omnino per casum. Nihil autem repræsentat aut anticipat casum (cujus mos est, ut tantum per longa secula operetur), præter inventionem formarum.

Exempla autem hujusmodi instantiarum particularia nihil opus est adducere, propter copiam eorumdem. Nam hoc omnino agendum, ut visitentur et penitus introspiciantur omnes artes mechanicæ, atque liberales etiam, quatenus ad opera; atque inde facienda est congeries sive historia particularis, tanquam magnalium et operum magistralium, et maxime perfectorum in unaquaque ipsarum, una cum modis effectionis sive operationis.

Neque tamen adstringimus diligentiam, quæ adhibenda est in hujusmodi collecta, ad ea quæ censentur pro magisteriis et arcanis alicujus artis tantum, atque movent admirationem. Admiratio enim proles est raritatis: siquidem rara, licet in genere sint ex vulgatis naturis, tamen admirationem pariunt.

At contra, quæ revera admirationi esse debent, propter discrepantiam quæ inest illis in specie, collatis ad alias species; tamen si in usu familiari præsto sint, leviter notantur. Debent autem notari *monodica* artis, non minus quam *monodica* naturæ; de quibus antea diximus. Atque quemadmodum in *monodicis* naturæ posuimus solem, lunam, magnetem et similia, quæ re vulgatissima

sunt, sed natura tamen fere singulari; idem et de *monodicis* artis faciendum est.

Exempli gratia, instantia *monodica* artis, est papyrus; res admodum vulgata. At si diligenter animum advertas, materiæ artificiales, aut plane textiles sunt per fila directa et transversa, qualia sunt pannus sericus, aut laneus, et linteus, et hujusmodi; aut coagmentantur ex succis concretis, qualia sunt later, aut argilla figularis, aut vitrum, aut esmalta, aut porcellana, et similia; quæ, si bene uniantur, splendent; sin minus, indurantur certe, sed non splendent. Attamen omnia talia quæ fiunt ex succis concretis, sunt fragilia, nec ullo modo hærentia et tenacia. At contra, papyrus est corpus tenax, quod scindi et lacerari possit, ita ut imitetur et fere æmuletur pellem sive membranam alicujus animalis, aut folium alicujus vegetabilis, et hujusmodi opificia naturæ. Nam neque fragilis est, ut vitrum; neque textilis, ut pannus; sed habet fibras certe, non fila distincta, omnino ad modum materiarum naturalium: ut inter artificiales materias vix inveniatur simile aliquid, sed sit plane monodicum. Atque præferenda sane sunt in artificialibus ea quæ maxime accedunt ad imitationem naturæ, aut e contrario eam potenter regunt et invertunt.

Rursus, inter *ingenia* et *manus hominis*, non prorsus contemnenda sunt præstigiæ et jocularia. Nonnulla enim ex istis, licet sint usu levia et ludicra, tamen informatione valida esse possunt.

Postremo, neque omnino omittenda sunt superstitiosa, et (prout vocabulum sensu vulgari accipitur) magica. Licet enim hujusmodi res sint in immensum obrutæ grandi mole mendaciorum et fabularum, tamen inspiciendum paulisper, si forte subsit et lateat in aliquibus earum aliqua operatio naturalis: ut in fascino, et fortificatione imaginationis, et consensu rerum ad distans, et transmis-

sione impressionum a spiritu ad spiritum, non minus quam a corpore ad corpus; et similibus.

XXXII. Ex iis quæ ante dicta sunt, patet, quod quinque illa instantiarum genera de quibus diximus (videlicet *instantiarum conformium*, *instantiarum monodicarum*, *instantiarum deviantium*, *instantiarum limitanearum*, *instantiarum potestatis*) non debeant reservari, donec inquiratur natura aliqua certa (quemadmodum instantiæ reliquæ, quas primo loco proposuimus, nec non plurimæ ex iis quæ sequentur, reservari debent), sed statim jam ab initio facienda est earum collectio, tanquam historia quædam particularis; eo quod digerant ea quæ ingrediuntur intellectum, et corrigant pravam complexionem intellectus ipsius, quem omnino necesse est imbui, et infici, et demum perverti ac distorqueri ab incursibus quotidianis et consuetis.

Itaque adhibendæ sunt eæ instantiæ tanquam præparativum aliquod ad rectificandum et expurgandum intellectum. Quidquid enim abducit intellectum a consuetis, æquat et complanat aream ejus, ad recipiendum lumen siccum et purum notionum verarum.

Quin etiam hujusmodi instantiæ sternunt et præstruunt viam ad operativam, ut suo loco dicemus, quando de *deductionibus ad praxin* sermo erit.

XXXIII. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco undecimo *instantias comitatus*, atque *hostiles*; quas etiam *instantias propositionum fixarum* appellare consuevimus. Eæ sunt instantiæ quæ exhibent aliquod corpus sive concretum tale, in quo natura inquisita perpetuo sequatur tanquam comes quidam individuus, aut contra, in quo natura inquisita perpetuo fugiat, atque ex *comitatu* excludatur, ut hostis et inimicus. Nam ex hujusmodi instantiis formantur propositiones certæ et universales, aut *affirmativæ*, aut *negativæ*, in quibus subjectum erit tale corpus in concreto, prædicatum vero natura ipsa in-

quisita. Etenim propositiones particulares omnino *fixæ* non sunt, ubi scilicet natura inquisita reperitur in aliquo concreto fluxa et mobilis, videlicet accedens, sive acquisita, aut rursus recedens, sive deposita. Quocirca particulares propositiones non habent *prærogativam* aliquam majorem, nisi tantum in casu *migrationis*; de quo antea dictum est. Et nihilominus, etiam particulares illæ propositiones, comparatæ et collatæ cum universalibus, multum juvant; ut suo loco dicetur. Neque tamen, etiam in universalibus istis propositionibus, exactam aut absolutam affirmationem vel abnegationem requirimus. Sufficit enim ad id quod agitur, etiam si exceptionem nonnullam singularem aut raram patiantur.

Usus autem *instantiarum comitatus* est ad angustandam *affirmativam* formæ. Quemadmodum enim in *instantiis migrantibus* angustatur *affirmativa* formæ, videlicet ut necessario poni debeat forma rei esse aliquid quod per actum illum *migrationis* inditur aut destruitur, ita etiam in *instantiis comitatus* angustatur *affirmativa* formæ, ut necessario poni debeat forma esse aliquid quod talem concretionem corporis subingrediatur, aut contra ab eadem abhorreat; ut qui bene norit constitutionem aut schematismum hujusmodi corporis, non longe abfuerit ab extrahenda in lucem forma naturæ inquisitæ.

Exempli gratia: sit natura inquisita, calidum. *Instantia comitatus* est flamma. Etenim in aqua, aëre, lapide, metallo, et aliis quam plurimis, calor est mobilis, et accedere potest et recedere; at omnis flamma est calida, ita ut calor in concretione flammæ perpetuo sequatur. At *instantia hostilis* calidi nulla reperitur apud nos. Nam de visceribus terræ nihil constat ad sensum; sed eorum corporum, quæ nobis nota sunt, nulla prorsus est concretio, quæ non est susceptibilis caloris.

At rursus, sit natura inquisita, consistens. *Instantia hostilis* est aër. Etenim metallum potest fluere, potest

consistere; similiter vitrum, etiam aqua potest consistere, quum conglaciatur: at impossibile est, ut aër unquam consistat, aut exuat fluorem.

Verum de *instantiis* hujusmodi *propositionum fixarum* supersunt duo monita, quæ utilia sunt ad id quod agitur. Primum, ut si defuerit plane universalis *affirmativa* aut *negativa*, illud ipsum diligenter notetur tanquam non ens, sicut fecimus de calido, ubi universalis negativa (quatenus ad entia quæ ad nostram notitiam pervenerint) in rerum natura deest. Similiter, si natura inquisita sit æternum aut incorruptibile, deest affirmativa universalis hic apud nos. Neque enim prædicari potest *æternum* aut *incorruptibile* de aliquo corpore eorum, quæ infra cœlestia sunt, aut supra interiora terræ. Alterum monitum est, ut propositionibus universalibus tam affirmativis quam negativis de aliquo concreto, subjungantur simul ea concreta, quæ proxime videntur accedere ad id quod est ex non-entibus: ut in calore, flammæ mollissimæ et minimum adurentes; in incorruptibili, aurum, quod proxime accedit. Omnia enim ista indicant terminos naturæ inter ens et non ens, et faciunt ad circumscriptiones formarum, ne gliscant et vagentur extra conditiones materiæ.

XXXIV. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco duodecimo ipsas illas *instantias subjunctivas*, de quibus in superiori aphorismo diximus, quas etiam *instantias ultimitatis* sive *termini* appellare consuevimus. Neque enim hujusmodi instantiæ utiles sunt tantum, quatenus subjunguntur propositionibus fixis; verum etiam per se et in proprietate sua. Indicant enim non obscure veras sectiones naturæ, et mensuras rerum, et illud *quousque* natura quid faciat et ferat, et deinde transitus naturæ ad aliud. Talia sunt, aurum, in pondere; ferrum, in duritie; cete in quantitate animalium; canis, in odore; inflammatio pulveris pyrii, in expansione celeri; et alia

id genus. Nec minus exhibenda sunt ea quæ sunt ultima gradu infimo, quam quæ supremo : ut spiritus vini, in pondere; sericum, in mollitie; vermiculi cutis, in quantitate animalium; et cætera.

XXXV. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco decimo tertio *instantias fœderis* sive *unionis*. Eæ sunt, quæ confundunt et adunant naturas, quæ existimantur esse heterogeneæ, et pro talibus notantur et signantur per divisiones receptas.

At *instantiæ fœderis* ostendunt operationes et effectus, quæ deputantur alicui ex illis heterogeneis ut propria, competere etiam aliis ex heterogeneis; ut convincatur ista heterogenia (quæ in opinione est) vera non esse, aut essentialis, sed nil aliud esse quam modificatio naturæ communis. Optimi itaque sunt usus ad elevandum et evehendum intellectum a differentiis ad genera, et ad tollendum larvas et simulacra rerum, prout occurrunt et prodeunt personatæ in subtantiis concretis.

Exempli gratia : sit natura inquisita, calidum. Omnino videtur esse divisio solennis et authentica, quod sint tria genera caloris, videlicet calor cœlestium, calor animalium, et calor ignis; quodque isti calores (præsertim unus ex illis, comparatus ad reliquos duos) sint ipsa essentia et specie, sive natura specifica, differentes et plane heterogenei : quandoquidem calor cœlestium et animalium generet et foveat, at calor ignis contra corrumpat et destruat. Est itaque *instantia fœderis* experimentum illud satis vulgatum, quum recipitur ramus aliquis vitis intra domum ubi sit focus assiduus, ex quo maturescunt uvæ etiam mense integro citius quam foras; ita ut maturatio fructus etiam pendentis super arborem fieri possit, scilicet ab igne, quum hoc ipsum videatur esse opus proprium solis. Itaque ab hoc initio facile insurgit intellectus, repudiata heterogenia essentiali, ad inquirendum quæ sint differentiæ illæ, quæ revera reperiuntur inter

calorem solis et ignis, ex quibus fit ut eorum operationes sint tam dissimiles, utcumque illi ipsi participent ex natura communi.

Quæ differentiæ reperientur quatuor: videlicet primo, quod calor solis, respectu caloris ignis, sit gradu longe clementior et lenior; secundo, quod sit (præsertim ut defertur ad nos per aërem) qualitate multo humidior; tertio (quod caput rei est), quod sit summe inæqualis, atque accedens et auctus, et deinceps recedens et diminutus: id quod maxime confert ad generationem corporum. Recte enim asseruit Aristoteles, causam principalem generationum et corruptionum, quæ fiunt hic apud nos in superficie terræ, esse viam obliquam solis per zodiacum: unde calor solis, partim per vicissitudines diei et noctis, partim per successiones æstatis et hiemis, evadit miris modis inæqualis. Neque tamen desinit ille vir, id quod ab eo recte inventum fuit, statim corrumpere et depravare. Nam ut arbiter scilicet naturæ (quod illi in more est), valde magistraliter assignat causam generationis accessui solis; causam autem corruptionis, recessui: quum utraque res (accessus videlicet solis, et recessus) non respective, sed quasi indifferenter præbeat causam tam generationi quam corruptioni; quandoquidem inæqualitas caloris, generationi et corruptioni rerum; æqualitas, conservationi tantum ministret. Est et quarta differentia inter calorem solis et ignis, magni prorsus momenti: videlicet quod sol operationes suas insinuet per longa temporis spatia; ubi operationes ignis (urgente hominum impatientia) per breviora intervalla ad exitum perducantur. Quod si quis id sedulo agat, ut calorem ignis attemperet et reducat ad gradum moderatiorem et leniorem (quod multis modis facile fit); deinde etiam inspergat et admisceat nonnullam humiditatem; maxime autem si imitetur calorem solis in inæqualitate; postremo, si moram patienter toleret (non certe eam quæ

sit proportionata operibus solis, sed largiorem quam homines adhibere solent in operibus ignis); is facile missam faciet heterogeniam[1] illam caloris, et vel tentabit, vel exæquabit, vel in aliquibus vincet opera solis, per calorem ignis. Similis *instantia fœderis* est, resuscitatio papilionum et frigore stupentium et tanquam emortuarum, per exiguum teporem ignis: ut facile cernas, non magis negatum esse igni, vivificare animantia, quam maturare vegetabilia. Etiam inventum illud celebre Fracastorii de sartagine acriter calefacta, qua circumdant medici capita apoplecticorum desperatorum, expandit manifeste spiritus animales, ab humoribus et obstructionibus cerebri compressos et quasi exstinctos, illosque ad motum excitat, non aliter quam ignis operatur in aquam aut aërem; et tamen per consequens vivificat. Etiam ova aliquando excluduntur per calorem ignis, id quod prorsus imitatur calorem animalem; et complura ejus modi: ut nemo dubitare possit, quin calor ignis in multis subjectis modificari possit ad imaginem caloris cœlestium et animalium.

Similiter, sint naturæ inquisitæ, motus et quies. Videtur esse divisio solennis atque ex intima philosophia, quòd corpora naturalia vel rotent, vel ferantur recta, vel stent sive quiescant. Aut enim est motus sine termino, aut statio in termino, aut latio ad terminum. At motus ille perennis rotationis videtur esse cœlestium proprius; statio, sive quies, videtur competere globo ipsi terræ; at corpora cætera (gravia quæ vocant, et levia, extra locos scilicet connaturalitatis suæ sita) feruntur recta ad massas sive congregationes similium, levia sursum, versus ambitum cœli, gravia deorsum, versus terram; atque ista pulchra dictu sunt.

At *instantia fœderis* est cometa aliquis humilior, qui, quum sit longe infra cœlum, tamen rotat; atque commentum Aristotelis de alligatione sive sequacitate co-

metæ ad astrum aliquod, jampridem explosum est, non tantum quia ratio ejus non est probabilis, sed propter experientiam manifestam discursus et irregularis motus cometarum per varia loca cœli.

At rursus alia *instantia fœderis* circa hoc subjectum, est motus aëris; qui intra tropicos (ubi circuli rotationis sunt majores) videtur et ipse rotare ab oriente in occidentem.

Et alia rursus *instantia* foret fluxus et refluxus maris, si modo aquæ ipsæ deprehendantur ferri motu rotationis (licet tardo et evanido) ab oriente in occidentem; ita tamen, ut bis in die repercutiantur. Itaque si hæc ita se habeant, manifestum est motum istum rotationis non terminari in cœlestibus, sed communicari aëri et aquæ.

Etiam ista proprietas levium, nimirum ut ferantur sursum, vacillat nonnihil. Atque in hoc, sumi potest pro *instantia fœderis* bulla aquæ. Si enim aër fuerit subter aquam, ascendit rapide versus superficiem aquæ, per motum illum *plagæ* (quam vocat Democritus), per quam aqua descendens percutit et attollit aërem sursum; non autem per contentionem aut nixum aëris ipsius. Atqui ubi ad superficiem ipsam aquæ ventum fuerit, tum cohibetur aër ab ulteriore ascensu per levem resistentiam, quem reperit in aqua non statim tolerante se discontinuari; ita ut exilis admodum sit appetitus aëris ad superiora.

Similiter, sit natura inquisita, pondus. Est plane divisio recepta, ut densa et solida ferantur versus centrum terræ, rara autem et tenuia versus ambitum cœli; tanquam ad loca sua propria. Atque loca quod attinet, licet in scholis hujusmodi res valeant, plane inepta et puerilis cogitatio est, locum aliquid posse. Itaque nugantur philosophi, quum dicunt, quod, si perforata esset terra, corpora gravia se sisterent quando ventum esset ad centrum. Esset enim certe virtuosum plane et efficax genus

nihili, aut puncti mathematici, quod aut alia afficeret, aut rursus quod alia appeteret: corpus enim non nisi a corpore patitur. Verum iste appetitus ascendendi et descendendi, aut est in schematismo corporis quod movetur, aut in sympathia sive consensu cum alio corpore. Quod si inveniatur aliquod corpus densum et solidum, quod nihilominus non feratur ad terram, confunditur hujusmodi divisio. At si recipiatur opinio Gilberti, quod magnetica vis terræ ad alliciendum gravia non extendatur ultra orbem virtutis suæ (quæ operatur semper ad distantiam certam, et non ultra), hocque per aliquam instantiam verificetur; ea demum erit *instantia fœderis* circa hoc subjectum. Neque tamen occurrit impræsentiarum aliqua instantia super hoc certa et manifesta. Proxime videntur accedere cataractæ cœli, quæ in navigationibus per oceanum Atlanticum versus Indias utrasque sæpe conspiciuntur. Tanta enim videtur esse vis et moles aquarum quæ per hujusmodi cataractas subito effunditur, ut videatur collectio aquarum fuisse ante facta, atque in his locis hæsisse et mansisse, et postea potius per causam violentam dejecta et detrusa esse, quam naturali motu gravitatis cecidisse: adeo ut conjici possit corpoream molem, densam atque compactam, in magna distantia a terra, fore pensilem tanquam terram ipsam; nec casuram, nisi dejiciatur. Verum de hoc nil certi affirmamus. Interim in hoc, et in multis aliis facile apparebit, quam inopes simus historiæ naturalis, quum loco instantiarum certarum, nonnunquam suppositiones afferre pro exemplis cogamur.

Similiter, sit natura inquisita, discursus ingenii. Videtur omnino divisio vera, rationis humanæ, et solertiæ brutorum. Attamen sunt nonnullæ instantiæ actionum, quæ eduntur a brutis, per quas videntur etiam bruta quasi syllogizare: ut memoriæ proditum est de corvo, qui, per magnas siccitates fere enectus siti, conspexit

aquam in trunco cavo arboris; atque quum non daretur ei intrare propter angustias, non cessavit jacere multos lapillos, per quos surgeret et ascenderet aqua, ut bibere posset; quod postea cessit in proverbium.

Similiter, sit natura inquisita, visibile. Videtur omnino esse divisio vera et certa, lucis, quæ est visibile originale, et primam copiam facit visui; et coloris, qui est visibile secundarium, et sine luce non cernitur, ita ut videatur nil aliud esse, quam imago aut modificatio lucis. Attamen ex utraque parte circa hoc videntur esse *instantiæ fœderis*, scilicet, nix in magna quantitate, et flamma sulphuris; in quarum altera videtur esse color primulum lucens, in altera lux vergens ad colorem.

XXXVI. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco decimo quarto *instantias crucis*; translato vocabulo a *crucibus*, quæ erectæ in biviis, indicant et signant viarum separationes. Has etiam *instantias decisorias*, et *judiciales*, et in casibus nonnullis *instantias oraculi* et *mandati*, appellare consuevimus. Earum ratio talis est. Quum in inquisitione naturæ alicujus, intellectus ponitur tanquam in æquilibrio, ut incertus sit, utri naturarum e duabus, vel quandoque pluribus, causa naturæ inquisitæ attribui aut assignari debeat, propter complurium naturarum concursum frequentem et ordinarium; *instantiæ crucis* ostendunt consortium unius ex naturis (quoad naturam inquisitam) fidum et indissolubile, alterius autem varium et separabile; unde terminatur quæstio, et recipitur natura illa prior pro causa, missa altera et repudiata. Itaque hujusmodi instantiæ sunt maximæ lucis, et quasi magnæ auctoritatis; ita ut curriculum interpretationis quandoque in illas desinat, et per illas perficiatur. Interdum autem *instantiæ crucis* illæ occurrunt et inveniuntur inter jampridem notatas; at ut plurimum novæ sunt, et de industria atque ex composito quæsitæ et applicatæ, et diligentia sedula et acri tandem erutæ.

Exempli gratia: sit natura inquisita fluxus et refluxus maris, ille bis repetitus in die, atque sexhorarius, in accessibus et recessibus singulis, cum differentia nonnulla, quæ coincidit in motum lunæ. Bivium circa hanc naturam tale est.

Necesse prorsus est, ut iste motus efficiatur, vel ab aquarum progressu et regressu, in modum aquæ in pelvi agitatæ, quæ quando latus unum pelvis alluit, deserit alterum; vel a sublatione et subsidentia aquarum e profundo, in modum aquæ ebullientis, et rursus subsidentis. Utri vero causæ fluxus et refluxus ille assignari debeat, oritur dubitatio. Quod si recipiatur prior assertio, necesse est, ut quum sit fluxus in mari ex una parte, fiat sub idem tempus alicubi in mari refluxus ex alia. Itaque ad hoc reducitur inquisitio. Atqui observavit Acosta, cum aliis nonnullis, diligenti facta inquisitione, quod ad littora Floridæ, et ad littora adversa Hispaniæ, et Africæ, fiant fluxus maris ad eadem tempora, et refluxus itidem ad eadem tempora; non contra, quod, quum fluxus sit ad littora Foridæ, fiat refluxus ad littora Hispaniæ et Africæ. Attamen adhuc diligentius attendenti, non per hoc evincitur motus attollens, et abnegatur motus in progressu. Fieri enim potest, quod sit motus aquarum in progressu, et nihilominus inundet adversa littora ejusdem alvei simul: si aquæ scilicet illæ contrudantur et compellantur aliunde; quemadmodum fit in fluviis, qui fluunt et refluunt ad utrumque littus horis iisdem, quum tamen iste motus liquido sit motus in progressu, nempe aquarum ingredientium ostia fluminum ex mari. Itaque simili modo fieri potest, ut aquæ venientes magna mole ab oceano orientali Indico compellantur et trudantur in alveum maris Atlantici, et propterea inundent utrumque latus simul. Quærendum itaque est, an sit alius alveus, per quem aquæ possint iisdem temporibus minui et refluere. Atque præsto est mare Australe, mari

Atlantico neutiquam minus, sed potius magis latum et extensum, quod ad hoc sufficere possit.

Itaque jam tandem pervertum est ad *instantiam crucis* circa hoc subjectum : ea talis est. Si pro certo inveniatur, quod, quum sit fluxus ad littora adversa tam Floridæ quam Hispaniæ in mari Atlantico, fiat simul fluxus ad littora Peruviæ, et juxta dorsum Chinæ in mari Australi; tum certe per hanc *instantiam decisoriam* abjudicanda est assertio, quod fluxus et refluxus maris, de quo inquiritur, fiat per motum progressivum. Neque enim relinquitur aliud mare, aut locus, ubi possit ad eadem tempora fieri regressus aut refluxus. Commodissime autem hoc sciri possit, si inquiratur ab incolis Panamæ et Limæ (ubi uterque oceanus, Atlanticus et Australis, per parvum isthmum separantur), utrum ad contrarias isthmi partes fiat simul fluxus et refluxus maris, an e contra. Verum hæc decisio, sive abjudicatio certa videtur, posito quod terra stet immobilis. Quod si terra rotet, fieri fortasse potest, ut ex inæquali rotatione (quatenus ad celeritatem sive incitationem) terræ et aquarum maris, sequatur compulsio violenta aquarum in cumulum sursum, quæ sit fluxus; et relaxatio earumdem (postquam amplius cumulari non sustinuerint) in deorsum, quæ sit refluxus. Verum de hoc facienda est inquisitio separatim. Attamen etiam hoc supposito, illud æque manet fixum, quod necesse sit fieri alicubi refluxum maris ad eadem tempora, quibus fiunt fluxus in aliis partibus.

Similiter, sit natura inquisita, posterior ille motus ex duobus quos supposuimus, videlicet motus maris se attollens, et rursus subsidens: si forte ita acciderit, ut, diligenti facto examine, rejiciatur motus alter, de quo diximus, progressivus; tum vero erit trivium circa hanc naturam tale. Necesse est, ut motus iste, per quem aquæ in fluxibus et refluxibus se attollunt, et rursus relabuntur, absque aliqua accessione aquarum aliarum quæ advol-

vuntur, fiat per unum ex his tribus modis: vel quod ista aquarum copia emanet ex interioribus terræ, et rursus in illa se recipiat; vel quod non sit aliqua amplior moles aquarum, sed quod eædem aquæ (non aucto quanto suo) extendantur, sive rarefiant, ita ut majorem locum et dimensionem occupent, et rursus se contrahant; vel quod nec copia accedat major, nec extensio amplior, sed eædem aquæ (prout sunt, tam copia, quam densitate aut raritate), per vim aliquam magneticam desuper eas attrahentem et evocantem, et per consensum, se attollant, et deinde se remittant. Itaque reducatur (si placet) jam inquisitio (missis duobus illis motibus prioribus) ad hunc ultimum, et inquiratur si fiat aliqua talis sublatio per consensum, sive vim magneticam. Atqui primo manifestum est universas aquas, prout ponuntur in fossa sive cavo maris, non posse simul attolli, quia defuerit quod succedat in fundo; adeo ut, si foret in aquis aliquis hujusmodi appetitus se attollendi, ille ipse tamen a nexu rerum, sive (ut vulgo loquuntur) ne detur vacuum, fractus foret et cohibitus. Relinquitur, ut attollantur aquæ ex aliqua parte, et per hoc minuantur et cedant ex alia. Enimvero rursus necessario sequetur, ut vis illa magnetica, quum super totum operari non possit, circa medium operetur intensissime, ita ut aquas in medio attollat; illæ vero sublatæ, latera per successionem deserant et destituant.

Itaque jam tandem perventum est ad *instantiam crucis* circa hoc subjectum: ea talis est. Si inveniatur, quod in refluxibus maris aquarum superficies in mari sit arcuata magis et rotunda, attollentibus se scilicet aquis in medio maris, et deficientibus circa latera, quæ sunt littora; et in fluxibus eadem superficies sit magis plana et æqua, redeuntibus scilicet aquis ad priorem suam positionem; tum certe per hanc *instantiam decisoriam* potest recipi sublatio per vim magneticam: aliter prorsus adjudicanda

est. Hoc vero in fretis per lineas nauticas non difficile est experiri, videlicet utrum in refluxibus, versus medium maris, mare non sit magis altum sive profundum, quam in fluxibus. Notandum autem est, si hoc ita sit, fieri (contra ac creditur) ut attollant se aquæ in refluxibus, demittant se tantum in fluxibus, ita ut littora vestiant et inundent.

Similiter, sit natura inquisita, motus rotationis spontaneus; et speciatim, utrum motus diurnus, per quem sol et stellæ ad conspectum nostrum oriuntur et occidunt, sit motus rotationis verus in cœlestibus; aut motus apparens in cœlestibus, verus in terra. Poterit esse *instantia crucis* super hoc subjectum talis. Si inveniatur motus aliquis in oceano ab oriente in occidentem, licet admodum languidus et enervatus; si idem motus reperiatur paulo incitatior in aëre, præsertim intra tropicos, ubi propter majores circulos est magis perceptibilis; si idem motus reperiatur in humilioribus cometis, jam factus vivus et validus; si idem motus reperiatur in planetis, ita tamen dispensatus et graduatus, ut, quo propius absit a terra, sit tardior; quo longius, celerior, atque in cœlo demum stellato sit velocissimus; tum certe recipi debet motus diurnus pro vero in cœlis, et abnegandus est motus terræ; quia manifestum erit, motum ab oriente in occidentem esse plane cosmicum, et ex consensu universi, qui, in summitatibus cœli maxime rapidus, gradatim labascat, et tandem desinat, et exstinguatur in immobili, videlicet terra.

Similiter, sit natura inquisita, motus rotationis ille alter apud astronomos decantatus, renitens et contrarius motui diurno, videlicet ab occidente in orientem, quem veteres astronomi attribuunt planetis, etiam cœlo stellato, at Copernicus et ejus sectatores, terræ quoque; et quæratur, utrum inveniatur in rerum natura aliquis talis motus, an potius res conficta sit et supposita, ad compendia et commoditates calculationum, et ad pulchrum illud,

scilicet de expediendis motibus cœlestibus per circulos perfectos. Neutiquam enim evincitur iste motus esse in supernis verus et realis, nec per defectum restitutionis planetæ in motu diurno ad idem punctum cœli stellati, nec per diversam politatem zodiaci, habito respectu ad polos mundi; quæ duo nobis hunc motum pepererunt. Primum enim phænomenon per anteversionem et derelictionem optime salvatur; secundum, per lineas spirales; adeo ut inæqualitas restitutionis, et declinatio ad tropicos, possint esse potius modificationes motus unici illius diurni, quam motus renitentes, aut circa diversos polos. Et certissimum est, si paulisper pro plebeiis nos geramus (missis astronomorum et scholæ commentis, quibus illud in more est, ut sensui in multis immerito vim faciant, et obscuriora malint), talem esse motum istum ad sensum, qualem diximus; cujus imaginem per fila ferrea (veluti in machina) aliquando repræsentari fecimus.

Verum *instantia crucis* super hoc subjectum poterit esse talis. Si inveniatur in aliqua historia fide digna, fuisse cometam aliquem, vel sublimiorem vel humiliorem, qui non rotaverit cum consensu manifesto (licet admodum irregulariter) motus diurni, sed potius rotaverit in contrarium cœli; tum certe hucusque judicandum est, posse esse in natura aliquem talem motum. Sin nihil hujusmodi inveniatur, habendus est pro suspecto, et ad alias *instantias crucis* circa hoc confugiendum.

Similiter, sit natura inquisita, pondus sive grave. Bivium circa hanc naturam tale est. Necesse est, ut gravia et ponderosa vel tendant ex natura sua ad centrum terræ, per proprium schematismum; vel ut a massa corporea ipsius terræ, tanquam a congregatione corporum connaturalium, attrahantur et rapiantur, et ad eam per consensum ferantur. At posterius hoc si in causa sit, sequitur, ut quo propius gravia appropinquant ad terram, eo fortius et majore cum impetu ferantur ad eam;

quo longius ab ea absint, debilius et tardius (ut fit in attractionibus magneticis), idque fieri intra spatium certum; adeo ut, si elongata fuerint a terra, tali distantia ut virtus terræ in ea agere non possit, pensilia mansura sint, ut et ipsa terra, nec omnino decasura.

Itaque talis circa hanc rem poterit esse *instantia crucis*. Sumatur horologium ex iis quæ moventur per pondera plumbea, et aliud ex iis quæ moventur per compressionem laminæ ferreæ; atque vere probentur, ne alterum altero velocius sit aut tardius; deinde ponatur horologium illud movens per pondera super fastigium alicujus templi altissimi, altero illo infra detento; et notetur diligenter, si horologium in alto situm tardius moveatur quam solebat, propter diminutam virtutem ponderum. Idem fiat experimentum in profundis minerarum alte sub terra depressarum, utrum horologium hujusmodi non moveatur velocius quam solebat, propter auctam virtutem ponderum. Quod si inveniatur virtus ponderum minui in sublimi, aggravari in subterraneis, recipiatur pro causa ponderis attractio a massa corporea terræ.

Similiter, sit natura inquisita, verticitas acus ferreæ, tactæ magnete. Circa hanc naturam tale erit bivium. Necesse est, ut tactus magnetis vel ex se indat ferro verticitatem ad septentriones et austrum, vel ut excitet ferrum tantummodo et habilitet; motus autem ipse indatur ex præsentia terræ, ut Gilbertus opinatur, et tanto conatu probare nititur. Itaque huc spectant ea quæ ille perspicaci industria conquisivit: nimirum quod clavus ferreus, qui diu duravit in situ versus septentriones et austrum, colligat mora diutina verticitatem, absque tactu magnetis: ac si terra ipsa, quæ ob distantiam debiliter operatur (namque superficies aut extima incrustatio terræ virtutis magneticæ, ut ille vult, expers est), per moram tamen longam magnetis tactum suppleret, et ferrum exciret, deinde excitum conformaret et verteret; rursus,

quod ferrum ignitum et candens, si in exstinctione sua exporrigatur inter septentriones et austrum, colligat quoque verticitatem absque tactu magnetis: ac si partes ferri in motu positæ per ignitionem, et postea se recipientes, in ipso articulo exstinctionis suæ magis essent susceptivæ, et quasi sensitivæ, virtutis manantis a terra, quam alias; et inde fierent tanquam excitæ. Verum hæc, licet bene observata, tamen non evincunt prorsus quod ille asserit.

Instantia crucis autem circa hoc subjectum poterit esse talis. Capiatur terrella ex magnete, et notentur poli ejus; et ponantur poli terrellæ versus orientem et occasum, non versus septentriones et austrum, atque ita jaceant; deinde superponatur acus ferrea intacta, et permittatur ita manere ad dies sex aut septem. Acus vero (nam de hoc non dubitatur), dum manet super magnetem, relictis polis mundi, se vertet ad polos magnetis. Itaque quamdiu ita manet, vertitur scilicet ad orientem et occidentem mundi. Quod si inveniatur acus illa, remota a magnete, et posita super versorium, statim se applicare ad septentriones et austrum, vel etiam paulatim se eo recipere; tum recipienda est pro causa, præsentia terræ: sin autem vertatur (ut prius) in orientem et occidentem, aut perdat verticitatem, habenda est illa causa pro suspecta, et ulterius inquirendum est.

Similiter, sit natura inquisita, corporea substantia lunæ: an sit tenuis, flammea, sive aërea, ut plurimi ex priscis philosophicis opinati sunt; an solida et densa, ut Gilbertus et multi moderni, cum non nullis ex antiquis, tenent. Rationes posterioris istius opinionis fundantur in hoc maxime, quod luna radios solis reflectat; neque videtur fieri reflexio lucis nisi a solidis.

Itaque *instantiæ crucis* circa hoc subjectum eæ esse poterunt (si modo aliquæ sint), quæ demonstrent reflexionem a corpore tenui, qualis est flamma, modo sit crassitiei sufficientis. Certe causa crepusculi inter alias est

reflexio radiorum solis a superiore parte aëris. Etiam quandoque reflecti videmus radios solis temporibus vespertinis serenis, a fimbriis nubium roscidarum, non minori splendore, sed potius illustriori et magis glorioso, quam qui redditur a corpore lunæ; neque tamen constat eas nubes coaluisse in corpus densum aquæ. Etiam videmus aërem tenebrosum pone fenestras noctu reflectere lucem candelæ, non minus quam corpus densum. Tentandum etiam foret experimentum immissionis radiorum solis per foramen, super flammam aliquam subfuscam et cæruleam. Sane radii aperti solis, incidentes in flammas obscuriores, videntur eas quasi mortificare, ut conspiciantur magis instar fumi albi, quam flammæ. Atque hæc impræsentiarum occurrunt, quæ sint ex natura *instantiarum crucis* circa hanc rem; et meliora fortasse reperiri possunt. Sed notandum semper est, reflexionem a flamma non esse exspectandam, nisi a flamma alicujus profunditatis: nam aliter vergit ad diaphanum. Hoc autem pro certo ponendum, lucem semper, in corpore æquali, aut excipi et transmitti, aut resilire.

Similiter, sit natura inquisita, motus missilium, veluti spiculorum, sagittarum, globulorum, per aërem. Hunc motum schola (more suo) valde negligenter expedit: satis habens, si eum nomine motus violenti a naturali (quem vocant) distinguat, et, quod ad primam percussionem sive impulsionem attinet, per illud, quod *duo corpora non possint esse in uno loco, ne fiat penetratio dimensionum*, sibi satisfaciat; et de processu continuato istius motus nihil curet. At circa hanc naturam bivium est tale: aut iste motus fit ab aëre vehente, et pone corpus emissum se colligente, instar fluvii erga scapham, aut venti erga paleas; aut a partibus ipsius corporis non sustinentibus impressionem, sed ad eamdem laxandam per successionem se promoventibus. Atque priorem illum recipit Frascatorius, et fere omnes qui de hoc motu paulo subtilius inqui-

siverunt: neque dubium est, quin sint aëris partes in hac re nonnullæ; sed alter motus proculdubio verus est, ut ex infinitis constat experimentis. Sed inter cæteras, poterit esse circa hoc subjectum *instantia crucis* talis: quod lamina aut filum ferri paulo contumacius; vel etiam calamus sive penna in medio divisa, adducta et curvata inter pollicem et digitum, exsiliant. Manifestum enim est, hoc non posse imputari aëri se pone corpus colligenti, quia fons motus est in medio laminæ vel calami, non in extremis.

Similiter, sit natura inquisita, motus ille rapidus et potens expansionis pulveris pyrii in flammam; unde tantæ moles subvertuntur, tanta pondera emittuntur, quanta in cuniculis majoribus et bombardis videmus. Bivium circa hanc naturam tale est: aut excitatur iste motus a mero corporis appetitu se dilatandi, postquam fuerit inflammatum; aut ab appetitu mixto spiritus crudi, qui rapide fugit ignem, et ex eo circumfuso, tanquam ex carcere, violenter erumpit. Schola autem et vulgaris opinio tantum versatur circa priorem illum appetitum. Putant enim homines se pulchre philosophari, si asserant flammam, ex forma elementi, necessitate quadam donari locum ampliorem occupandi, quam idem corpus expleverat, quum subiret formam pulveris, atque inde sequi motum istum. Interim minime advertunt, licet hoc verum sit, posito quod flamma generetur, tamen posse impediri flammæ generationem a tanta mole, quæ illam comprimere et suffocare queat; ut non deducatur res ad istam necessitatem de qua loquuntur. Nam quod necesse sit fieri expansionem, atque inde sequi emissionem, aut remotionem corporis quod obstat, si generetur flamma, recte putant. Sed ista necessitas plane evitatur, si moles illa solida flammam supprimat, antequam generetur. Atque videmus flammam, præsertim in prima generatione, mollem esse et lenem, et requirere cavum, in quo experiri et ludere possit. Itaque tanta violentia huic rei per se assignari non

potest. Sed illud verum: generationem hujusmodi flammarum flatulentarum, et veluti ventorum igneorum, fieri ex conflictu duorum corporum, eorumque naturæ inter se plane contrariæ, alterius admodum inflammabilis, quæ natura viget in sulphure; alterius flammam exhorrentis, qualis est spiritus crudus, qui est in nitro; adeo ut fiat conflictus mirabilis, inflammante se sulphure quantum potest (nam tertium corpus, nimirum carbo salicis, nil aliud fere præstat, quam ut illa duo corpora incorporet, et commode uniat), et erumpente spiritû nitri quantum potest, et una se dilatante (nam hoc faciunt et aër, et omnia cruda, et aqua, ut a calore dilatentur), et per istam fugam et eruptionem, interim flammam sulphuris, tanquam follibus occultis, undequaque exsufflante.

Poterant autem esse *instantiæ crucis* circa hoc subjectum duorum generum: alterum eorum corporum quæ maxime sunt inflammabilia, qualia sunt sulphur, caphura, naphtha, et hujusmodi, cum eorum mixturis; quæ citius et facilius concipiunt flammam quam pulvis pyrius, si non impediantur: ex quo liquet appetitum inflammandi per se effectum illum stupendum non operari; alterum eorum quæ flammam fugiunt et exhorrent, qualia sunt sales omnes. Videmus enim, si jaciantur in ignem, spiritum aqueum erumpere cum fragore, antequam flamma concipiatur, quod etiam leniter fit in foliis paulo contumacioribus, parte aquea erumpente, antequam oleosa concipiat flammam. Sed maxime cernitur hoc in argento vivo, quod non male dicitur aqua mineralis. Hoc enim absque inflammatione, per eruptionem et expansionem simplicem, vires pulveris pyrii fere adæquat; quod etiam admixtum pulveri pyrio, ejus vires multiplicare dicitur.

Similiter, sit natura inquisita, transitoria natura flammæ et exstinctio ejus momentanea. Non enim videtur natura flammæ hic apud nos figi et consistere, sed singulis quasi momentis generari, et statim exstingui. Manifestum enim est

in flammis, quæ hic continuantur et durant, istam durationem non esse ejusdem flammæ in individuo, sed fieri per successionem novæ flammæ seriatim generatæ, minime autem manere eamdem flammam numero; id quod facile perspicitur ex hoc, quod, subtracto alimento sive fomite flammæ, flamma statim pereat. Bivium autem circa hanc naturam tale est. Momentanea ista natura aut fit remittente se causa quæ eam primo genuit, ut in lumine, sonis, et motibus (quos vocant) violentis; aut quod flamma in natura sua possit hic apud nos manere, sed a contrariis naturis circumfusis vim patiatur, et destruatur.

Itaque poterit esse circa hoc subjectum *instantia crucis* talis. Videmus flammas in incendiis majoribus, quam alte in sursum ascendant. Quanto enim basis flammæ est latior, tanto vertex sublimior. Itaque videtur principium exstinctionis fieri circa latera, ubi ab aëre flamma comprimitur, et male habetur. At meditullia flammæ, quæ aër non contingit, sed alia flamma undique circumdat, eadem numero manent; neque exstinguuntur, donec paulatim angustentur ab aëre per latera circumfuso. Itaque omnis flamma pyramidalis est, basi circa fomitem largior, vertice autem (inimicante aëre, nec suppeditante fomite) acutior. At fumus, angustior circa basin, ascendendo dilatatur, et fit tanquam pyramis inversa; quia scilicet aër fumum recipit, flammam (neque enim quispiam somniet aërem esse flammam accensum, quum sint corpora plane heterogenea) comprimit.

Accuratior autem poterit esse *instantia crucis* ad hanc rem accommodata, si res forte manifestari possit per flammas bicolores. Capiatur igitur situla parva ex metallo, et in ea figatur parva candela cerea accensa; ponatur situla in patera, et circumfundatur spiritus vini in modica quantitate, quæ ad labra situlæ non attingat; tum accende spiritum vini. At spiritus ille vini exhibebit flammam magis scilicet cæruleam, lychnus candelæ autem magis fla-

vam. Notetur itaque utrum flamma lychni (quam facile est per colorem a flamma spiritus-vini distinguere; neque enim flammæ, ut liquores, statim commiscentur) maneat pyramidalis, an potius magis tendat ad formam globosam, quum nihil inveniatur quod eam destruat aut comprimat. At hoc posterius si fiat, manere flammam eamdem numero, quamdiu intra aliam flammam concludatur, nec vim inimicam aëris experiatur, pro certo ponendum est.

Atque de *instantiis crucis* hæc dicta sint. Longiores autem in iis tractandis ad hunc finem fuimus, ut homines paulatim discant et assuefiant, de natura judicare per *instantias crucis*, et experimenta lucifera, et non per rationales probabiles.

XXXVII. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco decimo quinto *instantias divortii;* quæ indicant separationes naturarum earum, quæ ut plurimum occurrunt. Differunt autem ab instantiis quæ subjunguntur *instantiis comitatus,* quia illæ indicant separationes naturæ alicujus ab aliquo concreto, cum quo illa familiariter consuescit : hæ vero separationes naturæ alicujus ab altera natura. Differunt etiam ab *instantiis crucis*, quia nihil determinant, sed monent tantum de separabilitate unius naturæ ab altera. Usus autem earum est ad prodendas falsas formas, et dissipandas leves contemplationes ex rebus obviis orientes; adeo ut veluti plumbum et pondera intellectui addant.

Exempli gratia : sint naturæ inquisitæ, quatuor naturæ illæ quas *contubernales* vult esse Telesius, et tanquam ex eadem camera : videlicet calidum, lucidum, tenue, mobile, sive promptum ad motum. At plurimæ inveniuntur *instantiæ divortii* inter ipsas. Aër enim tenuis est et habilis ad motum, non calidus aut lucidus; luna lucida, absque calore; aqua fervens, calida, absque lumine; motus acus ferreæ super versorium, pernix et agilis, et tamen in corpore frigido, denso, opaco; et complura id genus.

Similiter, sint naturæ inquisitæ, natura corporea et actio naturalis. Videtur enim non inveniri actio naturalis, nisi subsistens in aliquo corpore. Attamen possit fortasse esse circa hanc rem *instantia* nonnulla *divortii*. Ea est actio magnetica, per quam ferrum fertur ad magnetem, gravia ad globum terræ. Addi etiam possint aliæ nonnullæ operationes ad distans. Actio siquidem hujusmodi et in tempore fit, per momenta, non in puncto temporis; et in loco, per gradus et spatia. Est itaque aliquod momentum temporis, et aliquod intervallum loci, in quibus ista virtus sive actio hæret in medio inter duo illa corpora quæ motum cient. Reducitur itaque contemplatio ad hoc: utrum illa corpora, quæ sunt termini motus, disponant vel alterent corpora media, ut per successionem et tactum verum labatur virtus a termino ad terminum, et interim subsistat in corpore medio; an horum nihil sit, præter corpora, et virtutem, et spatia. Atque in radiis opticis, et sonis, et calore, et aliis nonnullis operantibus ad distans, probabile est media corpora disponi et alterari; eo magis, quod requiratur medium qualificatum ad deferendam operationem talem. At magnetica illa sive coitiva virtus admittit media tanquam adiaphora, nec impeditur virtus in omnigeno medio. Quod si nil rei habeat virtus illa aut actio cum corpore medio, sequitur, quod sit virtus aut actio naturalis ad tempus nonnullum, et in loco nonnullo, subsistens sine corpore: quum neque subsistat in corporibus terminantibus, nec in mediis. Quare actio magnetica poterit esse *instantia divortii*, circa naturam corpoream, et actionem naturalem. Cui hoc adjici potest tanquam corollarium aut lucrum non prætermittendum: videlicet quod etiam secundum sensum philosophanti sumi possit probatio, quod sint entia et substantiæ separatæ et incorporeæ. Si enim virtus et actio naturalis, emanans a corpore, subsistere possit aliquo tempore et aliquo loco, omnino sine corpore; prope est, ut possit etiam emanare in

origine sua a substantia incorporea. Videtur enim non minus requiri natura corporea ad actionem naturalem sustentandam et devehendam, quam ad excitandam aut generandam.

XXXVIII. Sequuntur quinque ordines *instantiarum*, quas uno vocabulo generali *instantias lampadis*, sive *informationis primæ*, appellare consuevimus: eæ sunt, quæ auxiliantur sensui. Quum enim omnis *interpretatio naturæ* incipiat a sensu, atque, a sensuum perceptionibus, recta, constanti, et munita via, ducat ad perceptiones intellectus, quæ sunt notiones veræ et axiomata; necesse est, ut quanto magis copiosæ et exactæ fuerint repræsentationes, sive præbitiones ipsius sensus, tanto omnia cedant facilius et felicius.

Harum autem quinque *instantiarum lampadis*, primæ roborant, ampliant, et rectificant actiones sensus immediatas; secundæ deducunt non-sensibile ad sensibile; tertiæ indicant processus continuatos sive series earum rerum et motuum, quæ (ut plurimum) non notantur nisi in exitu aut periodis; quartæ aliquid substituunt sensui in meris destitutionibus; quintæ excitant attentionem sensus et advertentiam, atque una limitant subtilitatem rerum. De his autem singulis jam dicendum est.

XXXIX. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco decimo sexto *instantias januæ* sive *portæ*: eo enim nomine eas appellamus, quæ juvant actiones sensus immediatas. Inter sensus autem manifestum est partes primas tenere visum, quoad informationem: quare huic sensui præcipue auxilia conquirenda. Auxilia autem triplicia esse posse videntur: vel ut percipiat non visa; vel ut majore intervallo; vel ut exactius et distinctius.

Primi generis sunt (missis bis-oculis, et hujusmodi, quæ valent tantum ad corrigendam et levandam infirmitatem visus non bene dispositi, atque ideo nihil amplius informant) ea quæ nuper inventa sunt perspicilla; quæ laten-

tes et invisibiles corporum minutias, et occultos schematismos, et motus (aucta insigniter specierum magnitudine) demonstrant; quorum vi, in pulice, musca, vermiculis, accurata corporis figura et lineamenta, necnon colores et motus prius non conspicui, non sine admiratione cernuntur. Quinetiam aiunt lineam rectam calamo vel penicillo descriptam, per hujusmodi perspicilla inæqualem admodum et tortuosam cerni: quia scilicet nec motus manus licet per regulam adjutæ, nec impressio atramenti aut coloris, revera æqualia existant; licet illæ inæqualitates tam minutæ sint, ut sine adjumento hujusmodi perspicillorum conspici nequeant. Etiam superstitiosam quamdam observationem in hac re (ut fit in rebus novis et miris) addiderunt homines: videlicet quod hujusmodi perspicilla opera naturæ illustrent, artis dehonestent. Illud vero nihil aliud est, quam quod texturæ naturales multo subtiliores sint quam artificiosæ. Perspicillum enim illud ad minuta tantum valet: quale perspicillum si vidisset Democritus, exsiluisset forte, et modum videndi atomum (quem ille invisibilem omnino affirmavit) inventum fuisse putasset. Verum incompetentia hujusmodi perspicillorum, præterquam ad minutias tantum (neque ad ipsas quoque, si fuerint in corpore majusculo), usum rei destruit. Si enim inventum extendi posset ad corpora majora, aut corporum majorum minutias, adeo ut textura panni lintei conspici posset tanquam rete; atque hoc modo minutiæ latentes et inæqualitates gemmarum, liquorum, urinarum, sanguinis, vulnerum, et multarum aliarum rerum cerni possent; magnæ proculdubio ex eo invento commoditates capi possent.

Secundi generis sunt illa altera perspicilla, quæ memorabili conatu adinvenit Galilaeus: quorum ope, tanquam per scaphas aut naviculas, aperiri et exerceri possint propiora cum cœlestibus commercia. Hinc enim constat galaxiam esse nodum sive coacervationem stella-

rum parvarum, plane numeratarum et distinctarum, de qua re apud antiquos tantum suspicio fuit. Hinc demonstrari videtur, quod spatia orbium (quos vocant) planetarum non sint plane vacua aliis stellis, sed quod cœlum incipiat stellescere, antequam ad cœlum ipsum stellatum ventum sit; licet stellis minoribus, quam ut sine perspicillis istis conspici possint. Hinc choreas illas stellarum parvarum circa planetam Jovis (unde conjici possit esse in motibus stellarum plura centra) intueri licet. Hinc inæqualitates luminosi et opaci in luna distinctius cernuntur et locantur, adeo ut fieri possit quædam seleno-graphia; hinc maculæ in sole; et id genus: omnia certe inventa nobilia, quatenus fides hujusmodi demonstrationibus tuto adhiberi possit. Quæ nobis ob hoc maxime suspectæ sunt, quod in istis paucis sistatur experimentum, neque alia complura investigatu æque digna eadem ratione inventa sint.

Tertii generis sunt bacilla illa ad terras mensurandas, astrolabia, et similia; quæ sensum videndi non ampliant, sed rectificant et dirigunt. Quod si sint aliæ instantiæ, quæ reliquos sensus juvent in ipsorum actionibus immediatis et individuis; tamen si ejusmodi sint, quæ informationi ipsi nihil addant plus quam jam habetur, ad id quod nunc agitur, non faciunt: itaque earum mentionem non fecimus.

XL. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco decimo septimo *instantias citantes;* sumpto vocabulo a foris civilibus, quia citant ea ut compareant, quæ prius non comparuerunt; quas etiam *instantias evocantes* appellare consuevimus. Eæ deducunt non-sensibile ad sensibile.

Sensum autem fugiunt res, vel propter distantiam objecti locati; vel propter interceptionem sensus per corpora media; vel quia objectum non est habile ad impressionem in sensu faciendam; vel quia deficit quantum in objecto pro feriendo sensu; vel quia tempus non est proportiona-

tum ad actuandum sensum; vel quia objecti percussio non toleratur a sensu; vel quia objectum ante implevit et possedit sensum, ut novo motui non sit locus. Atque hæc præcipue ad visum pertinent, et deinde ad tactum. Nam hi duo sensus sunt informativi ad largum, atque de communibus objectis; ubi reliqui tres non informent fere, nisi immediate et de propriis objectis.

In primo genere non fit deductio ad sensibile, nisi rei, quæ cerni non possit propter distantiam, adjiciatur aut substituatur alia res, quæ sensum magis e longinquo provocare et ferire possit; veluti in significatione rerum per ignes, campanas, et similia.

In secundo genere fit deductio, quum ea, quæ interius propter interpositionem corporum latent, nec commode aperiri possunt, per ea, quæ sunt in superficie, aut ab interioribus effluunt, perducuntur ad sensum: ut status humanorum corporum per pulsus et urinas, et similia.

At tertii et quarti generis deductiones ad plurima spectant, atque undique in rerum inquisitione sunt conquirendæ. Hujus rei exempla sunt. Patet quod aër, et spiritus, et hujusmodi res, quæ sunt toto corpore tenues et subtiles, nec cerni nec tangi possint: quare in inquisitione circa hujusmodi corpora deductionibus omnino est opus.

Sit itaque natura inquisita, actio et motus spiritûs qui includitur in corporibus tangibilibus. Omne enim tangibile apud nos continet spiritum invisibilem et intactilem, eique obducitur, atque eum quasi vestit. Hinc fons triplex potens ille et mirabilis *processûs* spiritûs in corpore tangibili. Spiritus enim in re tangibili, emissus, corpora contrahit et desiccat; detentus, corpora intenerat et colliquat; nec prorsus emissus nec prorsus detentus, informat, membrificat, assimilat, egerit, organizat, et similia. Atque hæc omnia deducuntur ad sensibile per effectus conspicuos.

Etenim in omni corpore tangibili inanimato, spiritus in-

clusus primo multiplicat se, et tanquam depascit partes tangibiles eas, quæ sunt maxime ad hoc faciles et præparatæ; easque digerit, et conficit, et vertit in spiritum, et deinde una evolant. Atque hæc confectio et multiplicatio spiritus deducitur ad sensum per diminutionem ponderis. In omni enim desiccatione, aliquid defluit de quanto; neque id ipsum ex spiritu tantum præinexistente, sed ex corpore quod prius fuit tangibile, et noviter versum est: spiritus enim non ponderat. Egressus autem sive emissio spiritus deducitur ad sensibile in rubigine metallorum, et aliis putrefactionibus ejus generis, quæ sistunt se antequam pervenerint ad rudimenta vitæ; nam illæ ad tertium genus *processus* pertinent. Etenim in corporibus magis compactis spiritus non invenit poros et meatus, per quos evolet: itaque cogitur partes ipsas tangibiles protrudere et ante se agere, ita ut illæ simul exeant; atque inde fit rubigo, et similia. At contractio partium tangibilium, postquam aliquid de spiritu fuerit emissum (unde sequitur illa desiccatio), deducitur ad sensibile, tum per ipsam duritiem rei auctam, tum multo magis per scissuras, angustationes, corrugationes, et complicationes corporum, quæ inde sequuntur. Etenim partes ligni desiliunt et angustantur; pelles corrugantur; neque id solum, sed (si subita fuerit emissio spiritus per calorem ignis) tantum properant ad contractionem, ut se complicent et convolvant.

At contra, ubi spiritus detinetur, et tamen dilatatur et excitatur per calorem aut ejus analoga (id quod fit in corporibus magis solidis aut tenacibus), tum vero corpora emolliuntur, ut ferrum candens; fluunt, ut metalla; liquefiunt, ut gummi, cera, et similia. Itaque contrariæ illæ operationes caloris (ut ex eo alia durescant, alia liquescant) facile reconciliantur, quia in illis, spiritus emittitur; in his, agitatur et detinetur: quorum posterius est actio propria caloris et spiritus; prius, actio partium tangibilium tantum per occasionem spiritus emissi.

Ast ubi spiritus nec detinetur prorsus, nec prorsus emittitur, sed tantum inter claustra sua tentat et experitur, atque nactus est partes tangibiles obedientes et sequaces in promptu, ita ut, quo spiritus agit, eæ simul sequantur; tum vero sequitur efformatio in corpus organicum, et membrificatio, et reliquæ actiones vitales, tam in vegetabilibus quam in animalibus. Atque hæc maxime deducuntur ad sensum, per notationes diligentes primorum inceptuum, et rudimentorum sive tentamentorum vitæ in animalculis ex putrefactione natis; ut in ovis formicarum, vermibus, muscis, ranis post imbrem, etc. Requiritur autem ad vivificationem, et lenitas caloris, et lentor corporis: ut spiritus nec per festinationem erumpat, nec per contumaciam partium coërceatur; quin potius ad ceræ modum illas plicare et effingere possit.

Rursus, differentia illa spiritus, maxime nobilis et ad plurima pertinens (videlicet spiritus abscissi, ramosi simpliciter, ramosi simul et cellulati; ex quibus prior est spiritus omnium corporum inanimatorum; secundus, vegetabilium; tertius, animalium), per plurimas instantias deductorias tanquam sub oculos ponitur.

Similiter patet, quod subtiliores texturæ et schematismi rerum (licet toto corpore visibilium aut tangibilium) nec cernantur nec tangantur. Quare in his quoque per deductionem procedit informatio. At differentia schematismorum maxime radicalis et primaria sumitur ex copia vel paucitate materiæ, quæ subit idem spatium sive dimensum. Reliqui enim schematismi (qui referuntur ad dissimilaritates partium, quæ in eodem corpore continentur, et collocationes ac posituras earumdem) præ illo altero sunt secundarii.

Sit itaque natura inquisita, expansio sive coitio materiæ in corporibus respective: videlicet, quantum materiæ impleat quantum dimensum in singulis. Etenim nil verius in natura, quam propositio illa gemella: *Ex nihilo nihil*

fieri, neque *Quicquam in nihilum redigi*; verum quantum ipsum materiæ sive summam totalem constare, nec augeri aut minui. Nec illud minus verum: *Ex quanto illo materiæ sub iisdem spatiis sive dimensionibus, pro diversitate corporum, plus et minus contineri*, ut in aqua plus, in aëre minus; adeo ut si quis asserat, aliquod contentum aquæ in par contentum aëris verti posse, idem sit ac si dicat, aliquid posse redigi in nihilum: contra, si quis asserat, aliquod contentum aëris in par contentum aquæ verti posse, idem sit ac si dicat, aliquid posse fieri ex nihilo. Atque ex copia ista et paucitate materiæ, notiones illæ *densi* et *rari*, quæ varie et promiscue accipiuntur, proprie abstrahuntur. Assumenda est et assertio illa tertia, etiam satis certa: quod hoc, de quo loquimur, plus et minus materiæ in corpore hoc vel illo, ad calculos (facta collatione) et proportiones exactas, aut exactis propinquas, reduci possit; veluti si quis dicat inesse in dato contento auri talem coacervationem materiæ, ut opus habeat spiritus vini, ad tale quantum materiæ æquandum, spatio vicies et semel majore quam implet aurum, non erraverit.

Coacervatio autem materiæ, et rationes ejus deducuntur ad sensibile per pondus. Pondus enim respondet copiæ materiæ, quoad partes rei tangibilis; spiritus autem, et ejus quantum ex materia, non venit in computationem per pondus; levat enim pondus potius, quam gravat. At nos hujus rei tabulam fecimus satis accuratam, in qua pondera et spatia singulorum metallorum, lapidum præcipuorum, lignorum, liquorum, oleorum, et plurimorum aliorum corporum tam naturalium quam artificialium, excepimus: rem polychrestam, tam ad lucem informationis, quam ad normam operationis, et quæ multas res revelet omnino præter exspectatum. Neque illud pro minimo habendum est, quod demonstret omnem varietatem, quæ in corporibus tangibilibus nobis notis versatur

(intelligimus autem corpora bene unita, nec plane spongiosa, et cava, et magna ex parte aëre impleta), non ultra rationes partium vigenti et unius excedere: tam finita scilicet est natura, aut saltem illa pars ejus, cujus usus ad nos maxime pertinet.

Etiam diligentiæ nostræ esse putavimus experiri, si forte capi possint rationes corporum non tangibilium sive pneumaticorum respectu corporum tangibilium. Id quod tali molitione aggressi sumus. Phialam vitream accepimus, quæ unciam fortasse unam capere possit; parvitate vasis usi, ut minori cum calore posset fieri evaporatio sequens. Hanc phialam spiritu vini implevimus fere ad collum, eligentes spiritum vini, quod, per tabulam priorem, eum esse ex corporibus tangibilibus (quæ bene unita nec cava sunt) rarissimum, et minimum continens materiæ sub suo dimenso, observavimus. Deinde pondus aquæ cum phiala ipsa exacte notavimus. Postea vesicam accepimus, quæ circa duas pintas contineret. Ex ea aërem omnem, quoad fieri potuit, expressimus, eo ut vesicæ ambo latera essent contigua. Etiam prius vesicam oleo oblevimus cum fricatione leni, quo vesica esset clausior; ejus, si qua erat, porositate oleo obturata. Hanc vesicam circa os phialæ, intra os vesicæ recepto, fortiter ligavimus, filo parum cerato, ut melius adhæresceret et arctius ligaret. Tum demum phialam supra carbones ardentes in foculo collocavimus. At paulo post vapor sive aura spiritus vini per calorem dilatati, et in pneumaticum versi, vesicam paulatim sufflavit, eamque universam veli instar undequaque extendit. Id postquam factum fuit, continuo vitrum ab igne removimus, et super tapetem posuimus, ne frigore disrumperetur; statim quoque in summitate vesicæ foramen fecimus, ne vapor, cessante calore, in liquorem restitutus resideret, et rationes confunderet. Tum vero vesicam ipsam sustulimus, et rursus pondus excepimus spiritus vini, qui remanebat. Inde quantum consumptum fuisset

in vaporem seu pneumaticum, computavimus; et facta collatione, quantum locum sive spatium illud corpus implesset, quando esset spiritus vini in phiala, et rursus quantum spatium impleverit, postquam factum fuisset pneumaticum in vesica, rationes subduximus: ex quibus manifeste liquebat, corpus istud ita versum et mutatum expansionem centuplo majorem, quam antea habuisset, acquisivisse.

Similiter, sit natura inquisita, calor aut frigus, ejus nempe gradus, ut a sensu non percipiantur ob debilitatem. Hæc deducuntur ad sensum per vitrum calendare, quale superius descripsimus. Calor enim et frigus, ipsa non percipiuntur ad tactum; at calor aërem expandit, frigus contrahit. Neque rursus illa expansio et contractio aëris percipitur ad visum; at aër ille, expansus, aquam deprimit; contractus, attollit; ac tum demum fit deductio ad visum, non ante, aut alias.

Similiter, sit natura inquisita, mixtura corporum: videlicet quid habeant ex aqueo, quid ex oleoso, quid ex spiritu, quid ex cinere, et salibus, et hujusmodi; vel etiam (in particulari) quid habeat lac butyri, quid coaguli, quid seri et hujusmodi. Hæc deducuntur ad sensum per artificiosas et peritas separationes, quatenus ad tangibilia. At natura spiritus in ipsis, licet immediate non percipiatur, tamen deprehenditur per varios motus et nixus corporum tangibilium, in ipso actu et processu separationis suæ; atque etiam per acrimonias, corrosiones, et diversos colores, odores, et sapores eorumdem corporum post separationem. Atque in hac parte, per distillationes atque artificiosas separationes, strenue sane ab hominibus elaboratum est; sed non multo felicius quam in cæteris experimentis, quæ adhuc in usu sunt, modis nimirum prorsus palpatoriis, et viis cæcis, et magis operose quam intelligenter; et (quod pessimum est) nulla cum imitatione aut æmulatione naturæ, sed cum destructione (per calores

vehementes, aut virtutes nimis validas) omnis subtilioris schematismi, in quo occultæ rerum virtutes et consensus præcipue sitæ sunt. Neque illud etiam, quod alias monuimus, hominibus in mentem aut observationem venire solet in hujusmodi separationibus: hoc est, plurimas qualitates in corporum vexationibus, tam per ignem quam alios modos, indi ab ipso igne, iisque corporibus quæ ad separationem adhibentur, quæ in composito prius non fuerunt; unde miræ fallaciæ. Neque enim scilicet vapor universus, qui ex aqua emittitur per ignem, vapor aut aër antea fuit in corpore aquæ; sed factus est maxima ex parte per dilatationem aquæ ex calore ignis.

Similiter, in genere, omnes exquisitæ probationes corporum, sive naturalium sive artificialium, per quas vera dignoscuntur ab adulterinis, meliora a vilioribus, huc referri debent: deducunt enim non-sensibile ad sensibile. Sunt itaque diligenti cura undique conquirendæ.

Quintum vero genus latitantiæ quod attinet, manifestum est actionem sensus transigi in motu, motum in tempore. Si igitur motus alicujus corporis sit vel tam tardus, vel tam velox, ut non sit proportionatus ad momenta in quibus transigitur actio sensus; objectum omnino non percipitur: ut in motu indicis horologii, et rursus in motu pilæ selopeti. Atque motus qui ob tarditatem non percipitur, facile et ordinario deducitur ad sensum per summas motus; qui vero ob velocitatem, adhuc non bene mensurari consuevit: sed tamen postulat inquisitio naturæ, ut hoc fiat in aliquibus.

Sextum autem genus, ubi impeditur sensus propter nobilitatem objecti, recipit deductionem, vel per elongationem majorem objecti a sensu; vel per hebetationem objecti per interpositionem medii talis, quod objectum debilitet, non annihilet; vel per admissionem et exceptionem objecti reflexi, ubi percussio directa sit nimis fortis; ut solis in pelvi aquæ.

Septimum autem genus latitantiæ, ubi sensus ita oneratur objecto ut novæ admissioni non sit locus, non habet fere locum nisi in olfactu et odoribus; nec ad id quod agitur, multum pertinet. Quare de deductionibus nonsensibilis ad sensibile hæc dicta sint.

Quandoque tamen deductio fit non ad sensum hominis, sed ad sensum alicujus alterius animalis, cujus sensus in aliquibus humanum excellit: ut nonnullorum odorum, ad sensum canis; lucis, quæ in aëre non extrinsecus illuminato latenter existit, ad sensum felis, noctuæ, et hujusmodi animalium, quæ cernunt noctu. Recte enim notavit Telesius, etiam in aëre ipso inesse lucem quamdam originalem, licet exilem et tenuem, et maxima ex parte oculis hominum aut plurimorum animalium non inservientem: quia illa animalia, ad quorum sensum hujusmodi lux est proportionata, cernant noctu; id quod vel sine luce fieri, vel per lucem internam, minus credibile est.

Atque illud utique notandum est, de destitutionibus sensuum, eorumque remediis, hic nos tractare. Nam fallaciæ sensuum, ad proprias inquisitiones de sensu et sensibili remittendæ sunt, excepta illa magna fallacia sensuum, nimirum quod constituant lineas rerum ex analogia hominis, et non ex analogia universi; quæ non corrigitur, nisi per rationem et philosophiam universalem.

XLI. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco decimo octavo *instantias viæ;* quas etiam *instantias itinerantes*, et *instantias articulatas*, appellare consuevimus. Eæ sunt, quæ indicant naturæ motus gradatim continuatos. Hoc autem genus instantiarum potius fugit observationem, quam sensum. Mira enim est hominum circa hanc rem indiligentia. Contemplantur siquidem naturam tantummodo desultorie et per periodos, et postquam corpora fuerint absoluta ac completa, et non in operatione sua. Quod si artificis alicujus ingenia et industriam explorare et contemplari quis cuperet, is non tantum ma-

terias rudes artis, atque deinde opera perfecta, conspicere desideraret; sed potius præsens esse, quum artifex operatur, et opus suum promovet. Atque simile quiddam circa naturam faciendum est. Exempli gratia, si quis de vegetatione plantarum inquirat, ei inspiciendum est ab ipsa satione seminis alicujus (id quod per extractionem, quasi singulis diebus, seminum, quæ per biduum, triduum, quatriduum, et sic deinceps in terra manserunt, eorumque diligentem intuitum, facile fieri potest), quomodo et quando semen intumescere et turgere incipiat, et veluti spiritu impleri; deinde quomodo corticulam rumpere, et emittere fibras, cum latione nonnulla sui interim sursum, nisi terra fuerit admodum contumax; quomodo etiam emittat fibras, partim radicales deorsum, partim cauliculares sursum, aliquando serpendo per latera, si ex ea parte inveniat terram apertam et magis facilem, et complura id genus. Similiter facere oportet circa exclusionem ovorum; ubi facile conspici dabitur processus vivificandi et organizandi, et quid, et quæ partes fiant ex vitello, quid ex albumine ovi, et alia. Similis est ratio circa animalia ex putrefactione: nam circa animalia perfecta et terrestria, per exsectiones fœtuum ex utero, minus humanum esset ista inquirere; nisi forte per occasiones abortuum, et venationum et similium. Omnino igitur vigilia quædam servanda est circa naturam, ut quæ melius se conspiciendam præbeat noctu, quam interdiu. Istæ enim contemplationes tanquam nocturnæ censeri possint, ob lucernæ parvitatem et perpetuationem.

Quinetin inanimatis idem tentandum est: id quod nos fecimus in inquirendis aperturis liquorum per ignem. Alius enim est modus aperturæ in aqua, alius in vino, alius in aceto, alius in omphacio; longe alius in lacte et oleo, et cæteris. Id quod facile cernere erat per ebullitionem super ignem lenem, et in vase vitreo, ubi omnia cerni perspicue possint. Verum hæc brevius perstringi-

mus; fusius et exactius de iis sermones habituri, quum ad inventionem *latentis* rerum *processus* ventum erit: semper enim memoria tenendum est, nos hoc loco non res ipsas tractare, sed exempla tantum adducere.

XLII. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco decimo nono *instantias supplementi*, sive *substitutionis*; quas etiam *instantias perfugii* appellare consuevimus. Eæ sunt, quæ supplent informationem, ubi sensus plane destituitur; atque idcirco ad eas confugimus, quum instantiæ propriæ haberi non possint. Dupliciter autem fit substitutio: aut per graduationem, aut per analoga. Exempli gratia, non invenitur medium quod inhibeat prorsus operationem magnetis in movendo ferrum; non aurum interpositum, non argentum, non lapis, non vitrum, lignum, aqua, oleum, pannus, aut corpora fibrosa, aër, flamma, et cætera. Attamen per probationem exactam fortasse inveniri possit aliquod medium, quod hebetet virtutem ipsius plus quam aliquod aliud, comparative et in aliquo gradu; veluti quod non trahat magnes ferrum per tantam crassitiem auri, quam per par spatium aëris; aut per tantum argentum ignitum, quam per frigidum, et sic de similibus. Nam de his nos experimentum non fecimus; sed sufficit tamen ut proponantur loco exempli. Similiter non inveniturhic apud nos corpus, quod non suscipiat calidum igni approximatum. Attamen longe citius suscipit calorem aër, quam lapis. Atque talis est substitutio, quæ fit per gradus.

Substitutio autem per analoga, utilis sane, sed minus certa est; atque idcirco cum judicio quodam adhibenda. Ea fit, quum deducitur non-sensibile ad sensum, non per operationes sensibiles ipsius corporis insensibilis, sed per contemplationem corporis alicujus cognati sensibilis. Exempli gratia, si inquiratur de mixtura spirituum, qui sunt corpora non visibilia, videtur esse cognatio quædam inter corpora, et fomites sive alimenta sua. Fomes autem

flammæ videtur esse oleum et pinguia; aëris, aqua et aquea: flammæ enim multiplicant se super halitus olei, aër super vapores aquæ. Videndum itaque de mixtura aquæ et olei, quæ se manifestat ad sensum: quandoquidem mixtura aëris et flammei generis fugiat sensum. At oleum et aqua inter se per compositionem aut agitationem imperfecte admodum miscentur; eadem in herbis, et sanguine, et partibus animalium, accurate et delicate miscentur. Itaque simile quiddam fieri possit circa mixturam flammei et aërei generis in spiritalibus; quæ per confusionem simplicem non bene sustinent mixturam, eadem tamen in spiritibus plantarum et animalium misceri videntur; præsertim quum omnis spiritus animatus depascat humida utraque, aquea et pinguia, tanquam fomites suos.

Similiter, si non de perfectioribus mixturis spiritalium, sed de compositione tantum inquiratur: nempe utrum facile inter se incorporentur; an potius (exempli gratia) sint aliqui venti et exhalationes, aut alia corpora spiritalia, quæ non miscentur cum aëre communi, sed tantum hærent et natant in eo, in globulis et guttis, et potius franguntur ac comminuuntur ab aëre, quam in ipsum recipiuntur et incorporantur. Hoc in aëre communi et aliis spiritalibus, ob subtilitatem corporum, percipi ad sensum non potest; attamen imago quædam hujus rei, quatenus fiat, concipi possit in liquoribus argenti vivi, olei, aquæ; atque etiam in aëre et fractione ejus, quando dissipatur et ascendit in parvis portiunculis per aquam; atque etiam in fumis crassioribus, denique in pulvere excitato et hærente in aëre; in quibus omnibus non fit incorporatio. Atque repræsentatio prædicta in hoc subjecto non mala est, si illud primo diligenter inquisitum fuerit, utrum possit esse talis heterogenia inter spiritalia, qualis invenitur inter liquida: nam tum demum hæc simulacra per analogiam non incommode substituentur.

Atque de *instantiis* istis *supplementi*, quod diximus, informationem ab iis hauriendam esse quando desint instantiæ propriæ, loco *perfugii;* nihilominus intelligi volumus quod illæ etiam magni sint usus, etiam quum propriæ instantiæ adsint, ad roborandam scilicet informationem una cum propriis. Verum de his exactius dicemus, quando ad *adminicula inductionis* tractanda sermo ordine dilabetur.

XLIII. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco vicesimo *instantias persecantes;* quas etiam *instantias vellicantes* appellare consuevimus, sed diversa ratione. *Vellicantes* enim eas appellamus, quia vellicant intellectum; *persecantes*, quia persecant naturam: unde etiam illas quandoque *instantias Democriti* nominamus. Eæ sunt, quæ de admirabili et exquisita subtilitate naturæ intellectum submonent, ut excitetur et expergiscatur ad attentionem, et observationem, et inquisitionem debitam. Exempli gratia, quod parum guttulæ atramenti ad tot litteras vel lineas extendatur; quod argentum, exterius tantum inauratum, ad tantam longitudinem fili inaurati continuetur; quod pusillus vermiculus, qualis in cute invenitur, habeat in se spiritum simul et figuram dissimilarem partium; quod parum croci etiam dolium aquæ colore inficiat; quod parum zibethi aut aromatis longe majus contentum aëris, odore; quod exiguo suffitu tanta excitetur nubes fumi; quod sonorum tam accuratæ differentiæ, quales sint voces articulatæ, per aërem undequaque vehantur, atque per foramina et poros etiam ligni et aquæ (licet admodum extenuatæ) penetrent, quin etiam repercutiantur, idque tam distincte et velociter; quod lux et color, etiam tanto ambitu et tam perniciter, per corpora solida vitri, aquæ, et cum tanta et tam exquisita varietate imaginum permeent, etiam refringantur et reflectantur; quod magnes per corpora omnigena, etiam maxime compacta, operetur; sed, quod magis mirum est,

quod in his omnibus, in medio adiaphoro (quale est aër), unius actio aliam non magnopere impediat, nempe, quod eodem tempore per spatia aëris devehantur, et visibilium tot imagines, et vocis articulatæ tot percussiones, et tot odores specificati, ut violæ, rosæ; etiam calor et frigus; et virtutes magneticæ; omnia (inquam) simul, uno alterum non impediente; ac si singula haberent vias et meatus suos proprios separatos, neque unum in alterum impingeret aut incurreret.

Solemus tamen utiliter hujusmodi *instantiis persecantibus* subjungere *instantias* quas *metas persecationis* appellare consuevimus: veluti, quod in iis, quæ diximus, una actio in diverso genere aliam non perturbet aut impediat, quum tamen in eodem genere una aliam domet et exstinguat, veluti, lux solis, lucem cicindelæ; sonitus bombardæ, vocem; fortior odor, delicatiorem; intensior calor, remissiorem; lamina ferri interposita inter magnetem et aliud ferrum, operationem magnetis. Verum de his quoque inter *adminicula inductionis* erit proprius dicendi locus.

XLIV. Atque de instantiis quæ juvant sensum, jam dictum est; quæ præcipui usus sunt ad partem informativam. Informatio enim incipit a sensu. At universum negotium desinit in opera; atque quemadmodum illud principium, ita hoc finis rei est. Sequentur itaque instantiæ præcipui usus ad *partem operativam*: Eæ genere duæ sunt, numero septem, quas universas, generali nomine, *instantias practicas* appellare consuevimus. *Operativæ* autem *partis* vitia duo, totidemque dignitates instantiarum in genere. Aut enim fallit operatio, aut onerat nimis. Fallit operatio maxime (præsertim post diligentem naturarum inquisitionem) propter male determinatas et mensuratas corporum vires et actiones. Vires autem et actiones corporum circumscribuntur et mensurantur, aut per spatia loci, aut per momenta temporis, aut per unionem

quanti, aut per prædominantiam virtutis; quæ quatuor, nisi fuerint probe et diligenter pensitata, erunt fortasse scientiæ speculatione quidem pulchræ, sed opere inactivæ. Instantias vero quatuor itidem, quæ huc referuntur, uno nomine *instantias mathematicas* vocamus et *instantias mensuræ*.

Onerosa autem fit praxis, vel propter mixturam rerum inutilium; vel propter multiplicationem instrumentorum; vel propter molem materiæ et corporum, quæ ad aliquod opus requiri contigerint. Itaque eæ instantiæ in pretio esse debent, quæ aut dirigunt operativam ad ea quæ maxime hominum intersunt; aut quæ parcunt instrumentis; aut quæ parcunt materiæ sive supellectili. Eas autem tres instantias, quæ huc pertinent, uno nomine *instantias propitias* sive *benevolas* vocamus. Itaque de his septem instantiis jam sigillatim dicemus; atque cum iis partem illam de prærogativis sive dignitatibus instantiarum claudemus.

XLV. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco vicesimo primo *instantias virgæ*, sive *radii;* quas etiam *instantias perlationis*, vel de *non ultra*, appellare consuevimus. Virtutes enim rerum et motus operantur, et expediuntur per spatia, non indefinita aut fortuita, sed finita et certa; quæ ut in singulis naturis inquisitis teneantur et notentur, plurimum interest practicæ; non solum ad hoc ut non fallat, sed etiam ut magis sit aucta et potens. Etenim interdum datur virtutes producere et distantias tanquam retrahere in propius; ut in perspicillis.

Atque plurimæ virtutes operantur et efficiunt tantum per tactum manifestum, ut fit in percussione corporum, ubi alterum non summovet alterum, nisi impellens impulsum tangat. Etiam medicinæ, quæ exterius applicantur, ut unguenta, emplastra, non exercent vires suas, nisi per tactum corporis. Denique objecta sensuum, tactus et gustus, non feriunt, nisi contigua organis.

Sunt et aliæ virtutes, quæ operantur ad distantiam,

verum valde exiguam, quarum paucæ adhuc notatæ sunt, quum tamen plures sint quam homines suspicentur: ut (capiendo exempla ex vulgatis) quum succinum aut gagates trahunt paleas; bullæ approximatæ solvunt bullas; medicinæ nonnullæ purgativæ eliciunt humores ex alto, et hujusmodi. At virtus illa magnetica, per quam ferrum et magnes, vel magnetes invicem coëunt, operatur intra orbem virtutis certum, sed parvum; ubi contra, si sit aliqua virtus magnetica emanans ab ipsa terra (paulo nimirum interiore) super acum ferream, quatenus ad verticitatem, operatio fiat ad distantiam magnam.

Rursus, si sit aliqua vis magnetica, quæ operetur per consensum inter globum terræ et ponderosa, aut inter globum lunæ et aquas maris (quæ maxime credibilis videtur in fluxibus et refluxibus semi-menstruis), aut inter cœlum stellatum et planetas, per quam evocentur et attollantur ad sua apogæa; hæc omnia operantur ad distantias admodum longinquas. Inveniuntur et quædam inflammationes sive conceptiones flammæ, quæ fiunt ad distantias bene magnas in aliquibus materiis, ut referunt de naphtha Babylonica. Calores etiam insinuant se per distantias amplas; quod etiam faciunt frigora, adeo ut habitantibus circa Canadam, moles sive massæ glaciales, quæ abrumpuntur et natant per oceanum septentrionalem, et deferuntur per Atlanticum versus illas oras, percipiantur et incutiant frigora e longinquo. Odores quoque (licet in his videatur semper esse quædam emissio corporea) operantur ad distantias notabiles; ut evenire solet navigantibus juxta littora Floridæ, aut etiam nonnulla Hispaniæ, ubi sunt sylvæ totæ ex arboribus limonum, aurantiorum, et hujusmodi plantarum odoratarum, aut frutices rorismarini, majoranæ, et similium. Postremo radiationes lucis, et impressiones sonorum, operantur scilicet ad distantias spatiosas.

Verum hæc omnia, utcumque operentur ad distantias

parvas sive magnas, operantur certe ad finitas et naturæ notas, ut sit quiddam *non ultra;* idque pro rationibus, aut molis seu quanti corporum, aut vigoris et debilitatis virtutum, aut favoribus et impedimentis mediorum; quæ omnia in computationem venire et notari debent. Quinetiam mensuræ motuum violentorum (quos vocant), ut missilium, tormentorum, rotarum, et similium, quum hæ quoque manifesto suos habeant limites certos, notandæ sunt.

Inveniuntur etiam quidam motus et virtutes contrariæ illis quæ operantur per tactum, et non ad distans; quæ operantur scilicet ad distans, et non ad tactum; et rursus, quæ operantur remissius ad distantiam minorem, et fortius ad distantiam majorem. Etenim visio non bene transigitur ad tactum, sed indiget medio et distantia. Licet meminerim, me audisse ex relatione cujusdam fide digni, quod ipse in curandis oculorum suorum cataractis (erat autem cura talis, ut immitteretur festuca quædam parva argentea intra primam oculi tunicam, quæ pelliculam illam cataractæ removeret et truderet in angulum oculi) clarissime vidisset festucam illam supra ipsam pupillam moventem. Quod utcumque verum esse possit, manifestum est, majora corpora non bene aut distincte cerni, nisi in cuspide coni, coëuntibus radiis objecti ad nonnullam distantiam. Quin etiam in senibus oculus melius cernit, remoto objecto paulo longius, quam propius. In missilibus autem, certum est percussionem non fieri tam fortem ad distantiam nimis parvam, quam paulo post. Hæc itaque et similia in mensuris motuum quoad distantias notanda sunt.

Est et aliud genus mensuræ localis motuum, quod non prætermittendum est. Illud vero pertinet ad motus non progressivos, sed sphæricos, hoc est, ad expansionem corporum in majorem sphæram aut contractionem in minorem. Inquirendum enim est inter mensuras istas motuum, quantam compressionem aut extensionem corpora

(pro natura ipsorum) facile et libenter patiantur, et ad quem terminum reluctari incipiant, adeo ut ad extremum *non ultra* ferant : ut, quum vesica inflata comprimitur, sustinet illa compressionem nonnullam aëris; sed si major fuerit, non patitur aër, sed rumpitur vesica.

At nos hoc ipsum subtiliore experimento magis exacte probavimus. Accepimus enim campanulam ex metallo, leviorem scilicet et tenuiorem, quali ad accipiendum salem utimur, eamque in pelvim aquæ immisimus, ita ut deportaret secum aërem qui continebatur in concavo, usque ad fundum pelvis. Locaveramus autem prius globulum in fundo pelvis, super quem campanula imponenda esset. Quare illud eveniebat, ut, si globulus ille esset minusculus (pro ratione concavi), reciperet se aër in locum minorem, et contruderetur solum, non extruderetur. Quod si grandioris esset magnitudinis, quam ut aër libenter cederet, tum aër, majoris pressuræ impatiens, campanulam ex aliqua parte elevabat, et in bullis ascendebat.

Etiam ad probandum qualem extensionem (non minus quam compressionem) pateretur aër, tale quippiam practicavimus. Ovum vitreum accepimus, cum parvo foramine in uno extremo ovi. Aërem per foramen exsuctione forti attraximus, et statim digito foramen illud obturavimus; et ovum in aquam immersimus, et dein digitum removimus. Aër vero, tensura illa per exsuctionem facta tortus, et magis quam pro natura sua dilatatus, ideoque se recipere et contrahere nitens (ita ut si ovum illud in aquam non fuisset immersum, aërem ipsum traxisset cum sibilo), aquam traxit ad tale quantum, quale sufficere posset ad hoc, ut aër antiquam recuperaret sphæram sive dimensionem.

Atque certum est, corpora tenuiora (quale est aër) pati contractionem nonnullam notabilem, ut dictum est; at corpora tangibilia (quale est aqua) multo ægrius, et ad minus spatium patiuntur compressionem : qualem autem patiatur, tali experimento inquisivimus.

Fieri fecimus globum ex plumbo cavum, qui duas circiter pintas vinarias contineret, eumque satis per latera crassum, ut majorem vim sustineret. In illum aquam immisimus, per foramen alicubi factum, atque foramen illud, postquam globus aqua impletus fuisset, plumbo liquefacto obturavimus, ut globus deveniret plane consolidatus. Dein globum forti malleo ad duo latera adversa complanavimus, ex quo necesse fuit aquam in minus contrahi, quum sphæra figurarum sit capacissima. Deinde, quum malleatio non amplius sufficeret, ægrius se recipiente aqua, molendino seu torculari usi sumus; ut tandem aqua, impatiens pressuræ ulterioris, per solida plumbi (instar roris delicati) exstillaret. Postea, quantum spatii per eam compressionem imminutum foret computavimus; atque tantam compressionem passam esse aquam (sed violentia magna subactam) intelleximus.

At solidiora, sicca, aut magis compacta, qualia sunt lapides et ligna, necnon metalla, multo adhuc minorem compressionem aut extensionem, et fere imperceptibilem ferunt; sed vel fractione, vel progressione, vel aliis pertentationibus se liberant, ut in curvationibus ligni aut metalli, horologiis moventibus per complicationem laminæ, missilibus, malleationibus, et innumeris aliis motibus, apparet. Atque hæc omnia cum mensuris suis in indagatione naturæ notanda et exploranda sunt; aut in certitudine sua, aut per æstimativas, aut per comparativas, prout dabitur copia.

XLVI. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco vicesimo secundo *instantias curriculi*, quas etiam *instantias ad aquam* appellare consuevimus; sumpto vocabulo a clepsydris apud antiquos, in quas infundebatur aqua loco arenæ. Eæ mensurant naturam per momenta temporis, quemadmodum *instantiæ virgæ* per gradus spatii. Omnis enim motus sive actio naturalis transigitur in tempore, alius velocius, alius tardius, sed utcumque mo-

mentis certis, et naturæ notis. Etiam illæ actiones, quæ subito videntur operari, et in ictu oculi (ut loquimur), deprehenduntur recipere majus et minus quoad tempus.

Primo itaque videmus, restitutiones corporum cœlestium fieri per tempora numerata; etiam fluxus et refluxus maris. Latio autem gravium versus terram, et levium versus ambitum cœli, fit per certa momenta, pro ratione corporis quod fertur, et medii. At velificationes navium, motus animalium, perlationes missilium, omnes fiunt itidem per tempora (quantum ad summas) numerabilia. Calorem vero quod attinet, videmus pueros per hiemem manus in flamma lavare, nec tamen uri; et joculatores vasa plena vino vel aqua, per motus agiles et æquales vertere deorsum, et sursum recuperare, non effuso liquore; et multa hujusmodi. Nec minus ipsæ compressiones, et dilatationes, et eruptiones corporum fiunt, aliæ velocius, aliæ tardius, pro natura corporis et motus, sed per momenta certa. Quinetiam in explosione plurium bombardarum simul, quæ exaudiuntur quandoque ad distantiam triginta milliarium, percipitur sonus prius ab iis qui prope absunt a loco ubi fit sonitus, quam ab iis qui longe. At in visu, cujus actio est pernicissima, liquet etiam requiri ad eum actuandum momenta certa temporis; idque probatur ex iis quæ propter motus velocitatem non cernuntur, ut ex latione pilæ ex sclopeto. Velocior enim est prætervolatio pilæ quam impressio speciei ejus, quæ deferri poterat ad visum.

Atque hoc, cum similibus, nobis quandoque dubitationem peperit plane monstrosam, videlicet, utrum cœli sereni et stellati facies ad idem tempus cernatur, quando vere existit, an potius aliquanto post; et utrum non sit (quatenus ad visum cœlestium) non minus tempus verum, et tempus visum, quam locus verus, et locus visus, qui notatur ab astronomis in parallaxibus. Adeo incredibile nobis videbatur, species sive radios corporum cœlestium per tam immensa spatia milliarium subito deferri posse ad

visum; sed potius debere eas in tempore aliquo notabili delabi. Verum illa dubitatio (quoad majus aliquod intervallum temporis inter tempus verum et visum) postea plane evanuit, reputantibus nobis jacturam illam infinitam, et diminutionem quanti, quatenus ad apparentiam inter corpus stellæ verum, et speciem visam, quæ causatur a distantia; atque simul notantibus ad quantam distantiam (sexaginta scilicet ad minimum milliariorum) corpora, eaque tantum albicantia, subito hic apud nos cernantur; quum dubium non sit lucem cœlestium, non tantum albedinis vividum colorem, verum etiam omnis flammæ (quæ apud nos nota est) lucem, quoad vigorem radiationis, multis partibus excedere. Etiam immensa illa velocitas in ipso corpore, quæ cernitur in motu diurno (quæ etiam viros graves ita obstupefecit, ut mallent credere motum terræ), facit motum illum ejaculationis radiorum ab ipsis (licet celeritate, ut diximus, mirabilem) magis credibilem. Maxime vero omnium nos movit, quod si interponeretur intervallum temporis aliquod notabile inter veritatem et visum, foret ut species per nubes interim orientes, et similes medii perturbationes, interciperentur sæpenumero, et confunderentur. Atque de mensuris temporum simplicibus hæc dicta sint.

Verum non solum quærenda est mensura motuum et actionum simpliciter, sed multo magis comparative: id enim eximii est usus, et ad plurima spectat. Atque videmus flammam alicujus tormenti ignei citius cerni, quam sonitus audiatur; licet necesse sit pilam prius aërem percutere, quam flamma, quæ pone erat, exire potuerit; fieri hoc autem propter velociorem transactionem motus lucis, quam soni. Videmus etiam species visibiles a visu citius excipi, quam dimitti; unde fit quod nervi fidium, digito impulsi, duplicentur aut triplicentur quoad speciem, quia species nova recipitur, antequam prior dimittatur; ex quo etiam fit ut annuli rotati videantur globosi, et fax ar-

dens, noctu velociter portata, conspiciatur caudata. Etiam ex hoc fundamento inæqualitatis motuum quoad velocitatem, excogitavit Galilæus causam fluxus et refluxus maris, rotante terra velocius, aquis tardius; ideoque accumulantibus se aquis in sursum, et deinde per vices se remittentibus in deorsum, ut demonstratur in vase aquæ incitatius movente. Sed hoc commentus est, concesso non concessibili (quod terra nempe moveatur), ac etiam non bene informatus de oceani motu sexhorario.

At exemplum hujus rei, de qua agitur, videlicet de comparativis mensuris motuum, neque solum rei ipsius, sed et usus insignis ejus (de quo paulo ante loquuti sumus), eminet in cuniculis subterraneis, in quibus collocatur pulvis pyrius; ubi immensæ moles terræ, ædificiorum, et similium, subvertuntur, et in altum jaciuntur, a pusilla quantitate pulveris pyrii. Cujus causa pro certo illa est, quod motus dilatationis pulveris, qui impellit, multis partibus sit pernicior, quam motus gravitatis, per quem fieri possit aliqua resistentia; adeo ut primus motus perfunctus sit, antequam motus adversus inceperit; ut in principiis nullitas quædam sit resistentiæ. Hinc etiam fit quod in omni missili ictus non tam robustus, quam acutus et celer, ad perlationem potissimum valeat. Neque etiam fieri potuisset, ut parva quantitas spiritus animalis in animalibus, præsertim in tam vastis corporibus qualia sunt balænæ aut elephanti, tantam molem corpoream flecteret et regeret, nisi propter velocitatem motus spiritûs, et hebetudinem corporeæ molis, quatenus ad expediendam suam resistentiam.

Denique, hoc unum ex præcipuis fundamentis est experimentorum magicorum, de quibus mox dicemus (ubi scilicet parva moles materiæ longe majorem superat, et in ordinem redigit), hoc, inquam, si fieri possit anteversio motuum per velocitatem unius, antequam alter se expediat.

Postremo, hoc ipsum *prius* et *posterius* in omni actione naturali notari debet, veluti quod in infusione rhabarbari eliciatur purgativa vis prius, astrictiva post; simile quiddam etiam in infusione violarum in acetum experti sumus, ubi primo excipitur suavis et delicatus floris odor; post, pars floris magis terrea, quæ odorem confundit. Itaque si infundantur violæ per diem integrum, odor multo languidius excipitur; quod si infundantur per partem quartam horæ tantum, et extrahantur, et (quia paucus est spiritus odoratus, qui subsistit in viola) infundantur, post singulas quartas horæ, violæ novæ et recentes ad sexies; tum demum nobilitatur infusio, ita ut, licet non manserint violæ, utcumque renovatæ, plus quam ad sesquihoram, tamen permanserit odor gratissimus, et viola ipsa non inferior, ad annum integrum. Notandum tamen est, quod non se colligat odor ad vires suas plenas, nisi post mensem ab infusione. In distillationibus vero aromatum maceratorum in spiritu vini, patet quod surgat primo phlegma aqueum et inutile, deinde aqua plus habens ex spiritu vini, deinde post, aqua plus habens ex aromate. Atque hujus generis quamplurima inveniuntur in distillationibus notatu digna. Verum hæc sufficiant ad exempla.

XLVII. Inter prærogativas instantiarum, ponemus loco vicesimo tertio *instantias quanti*, quas etiam *doses naturæ* (sumpto vocabulo a medicinis) vocare consuevimus. Eæ sunt quæ mensurant virtutes per *quanta* corporum, et indicant quid *quantum corporis* faciat ad *modum virtutis*. Ac primo sunt quædam virtutes, quæ non subsistunt nisi in *quanto cosmico*, hoc est, tali *quanto*, quod habeat consensum cum configuratione et fabrica universi. Terra enim stat, partes ejus cadunt. Aquæ in maribus fluunt et refluunt; in fluviis minime, nisi per ingressum maris. Deinde etiam omnes fere virtutes particulares secundum *multum* aut *parum* corporis operantur. Aquæ largæ non facile corrumpuntur; exiguæ cito. Mustum et cervisia

maturescunt longe citius et fiunt potabilia, in utribus parvis quam in doliis magnis. Si herba ponatur in majore portione liquoris, fit infusio magis quam imbibitio; si in minore, fit imbibitio magis quam infusio. Aliud igitur erga corpus humanum est balneum, aliud levis irroratio. Etiam parvi rores in aëre nunquam cadunt, sed dissipantur, et cum aëre incorporantur. Et videre est in anhelitu super gemmas, parum illud humoris, quasi nubeculam vento dissipatam, continuo solvi. Etiam frustum ejusdem magnetis non trahit tantum ferri, quantum magnes integer. Sunt etiam virtutes, in quibus parvitas *quanti* magis potest: ut in penetrationibus, stylus acutus citius penetrat quam obtusus; adamas punctuatus sculpit in vitro, et similia.

Verum non hic morandum est in indefinitis, sed etiam de *rationibus quanti* corporis erga modum virtutis inquirendum. Proclive enim foret credere, quod rationes quanti rationes virtutis adæquarent; ut si pila plumbea unius unciæ caderet in tali tempore, pila unciarum duarum deberet cadere duplo celerius, quod falsissimum est; nec eædem rationes in omni genere virtutum valent, sed longe diversæ. Itaque hæ mensuræ ex rebus ipsis petendæ sunt, et non ex verisimilitudine aut conjecturis.

Denique in omni inquisitione naturæ, *quantum* corporis requiratur ad aliquod effectum, tanquam dosis, notandum; et cautiones de *nimis* et *parum* aspergendæ.

XLVIII. Inter *prærogativas instantiarum*, ponemus loco vicesimo quarto *instantias luctæ*; quas etiam *instantias prædominantiæ* appellare consuevimus. Eæ indicant prædominantiam et cessionem virtutum ad invicem; et quæ ex illis sit fortior et vincat, quæ infirmior et succumbat. Sunt enim motus et nixus corporum compositi, decompositi, et complicati, non minus quam corpora ipsa. Proponemus igitur primum species præcipuas motuum sive virtutum activarum; ut magis perspicua sit ipsarum

comparatio in robore, et exinde demonstratio atque designatio *instantiarum luctæ* et *prædominantiæ*.

Motus primus sit motus *antitypiæ* materiæ, quæ inest in singulis portionibus ejus, per quem plane annihilari non vult; ita ut nullum incendium, nullum pondus aut depressio, nulla violentia, nulla denique ætas aut diuturnitas temporis possit redigere aliquam vel minimam portionem materiæ in nihilum, quin illa et sit aliquid, et loci aliquid occupet; et se, in qualicumque necessitate ponatur, vel formam mutando vel locum, liberet; vel, si non detur copia, ut est, subsistat; neque unquam res eo deveniat, ut aut nihil sit, aut nullibi. Quem motum schola (quæ semper fere et denominat et definit res potius per effectus et incommoda, quam per causas interiores) vel denotat per illud axioma, quod *duo corpora non possint esse in uno loco;* vel vocat motum *ne fiat penetratio dimensionum*. Neque hujus motus exempla proponi consentaneum est; inest enim omni corpori.

Sit motus secundus, motus quem appellamus *nexus*, per quem corpora non patiuntur se ulla ex parte sui dirimi a contactu alterius corporis, ut quæ mutuo nexu et contactu gaudeant; quem motum schola vocat motum *ne detur vacuum*: veluti quum aqua attrahitur sursum exsuctione, aut per fistulas; caro per ventosas; aut quum aqua sistitur, nec effluit in hydriis perforatis, nisi os hydriæ ad immittendum aërem aperiatur; et innumera id genus.

Sit motus tertius, motus quem appellamus *libertatis*, per quem corpora se liberare nituntur a pressura aut tensura præternaturali, et restituere se in dimensum corpori suo conveniens. Cujus motus etiam innumera sunt exempla: veluti, quatenus ad liberationem a pressura, aquæ in natando, aëris in volando; aquæ in remigando, aëris in undulationibus ventorum, laminæ in horologiis. Nec ineleganter se ostendit motus aëris compressi in sclopetis

ludicris puerorum, quum alnum aut simile quiddam excavant, et infarciunt frusto alicujus radicis succulentæ, vel similium, ad utrosque fines; deinde per embolum trudunt radicem vel hujusmodi farcimentum in foramen alterum, unde emittitur et ejicitur radix cum sonitu ad foramen alterum, idque antequam tangatur a radice aut farcimento citimo, aut embolo. Quatenus vero ad liberationem a tensura, ostendit se hic motus in aëre post exsuctionem in ovis vitreis remanente; in chordis, in corio, et panno, resilientibus post tensuras suas, nisi tensuræ illæ per moram invaluerint, etc. Atque hunc motum schola sub nomine motus ex *forma elementi* innuit; satis quidem inscite, quum hic motus non tantum ad aërem, aquam, aut flammam pertineat, sed ad omnem diversitatem consistentiæ; ut ligni, ferri, plumbi, panni, membranæ, etc. in quibus singula corpora suæ habent dimensionis modulum, et ab eo ægre ad spatium aliquod notabile abripiuntur. Verum quia motus iste libertatis omnium est maxime obvius, et ad infinita spectans, consultum fuerit eum bene et perspicue distinguere. Quidam enim valde negligenter confundunt hunc motum cum gemino illo motu *antitypiæ* et *nexus*; liberationem scilicet a pressura, cum motu *antitypiæ*; a tensura, cum motu *nexus*: ac si ideo cederent aut se dilatarent corpora compressa, ne sequeretur *penetratio dimensionum*; ideo resilirent et contraherent se corpora tensa, ne sequeretur *vacuum*. Atqui si aër compressus se vellet recipere in densitatem aquæ, aut lignum in densitatem lapidis, nil opus foret *penetratione dimensionum*; et nihilominus longe major posset esse compressio illorum, quam illa ullo modo patiuntur. Eodem modo si aqua se dilatare vellet in raritatem aëris, aut lapis in raritatem ligni, non opus foret *vacuo*; et tamen longe major possit fieri extensio eorum, quam illa ullo modo patiuntur. Itaque non reducitur res ad *penetrationem dimensionum* et *vacuum*, nisi in ultimitatibus condensationis

et rarefactionis; quum tamen isti motus longe citra eas sistant et versentur, neque aliud sint, quam desideria corporum conservandi se in consistentiis suis (sive, si malint, in formis suis), nec ab iis recedendi subito, nisi per modos suaves ac per consensum alterentur. At longe magis necessarium est (quia multa secum trahit) ut intimetur hominibus, motum violentum (quem nos *mechanicum*; Democritus, qui in motibus suis primis expediendis etiam infra mediocres philosophos ponendus est, motum *plagæ* vocavit), nil aliud esse quam motum libertatis, scilicet a compressione ad relaxationem. Etenim in omni sive simplici protrusione, sive volatu per aërem, non fit summotio aut latio localis, antequam partes corporis præternaturaliter patiantur et comprimantur ab impellente. Tum vero partibus aliis alias per successionem trudentibus fertur totum, nec solum progrediendo, sed etiam rotando simul; ut etiam hoc modo partes se liberare, aut magis ex æquo tolerare possint. Atque de hoc motu haetenus.

Sit motus quartus, motus cui nomen dedimus motus *hyles*, qui motus antistrophus est quodammodo motui, de quo diximus, libertatis. Etenim in motu libertatis corpora novum dimensum, sive novam sphæram, sive novam dilatationem aut contractionem (hæc enim verborum varietas idem innuit) exhorrent, respuunt, fugiunt, et resilire ac veterem consistentiam recuperare totis viribus contendunt. At contra in hoc motu *hyles*, corpora novam sphæram sive dimensum appetunt, atque ad illud libenter et propere, et quandoque valentissimo nixu (ut in pulvere pyrio) adspirant. Instrumenta autem hujus motus, non sola certe, sed potentissima, aut saltem frequentissima, sunt calor et frigus. Exempli gratia, aër, si per tensuram (velut per exsuctionem in ovis vitreis) dilatetur, magno laborat desiderio seipsum restituendi; at admoto calore, e contra appetit dilatari, et concupiscit novam sphæram, et transit et migrat in illam libenter, tanquam in novam for-

mam (ut loquuntur); nec post dilatationem nonnullam de reditu curat, nisi per admotionem frigidi ad eam invitetur: quæ non reditus est, sed transmutatio repetita. Eodem modo et aqua, si per compressionem arctetur, recalcitrat; et vult fieri qualis fuit, scilicet latior. At si interveniat frigus intensum et continuatum, mutat se sponte sua et libenter in condensationem glaciei; atque si plane continuetur frigus, nec a teporibus interrumpatur (ut fit in speluncis et cavernis paulo profundioribus), vertitur in crystallum, aut materiam similem, nec unquam restituitur.

Sit motus quintus, motus *continuationis*. Intelligimus autem non continuationis simplicis et primariæ, cum corpore aliquo altero (nam ille est motus *nexus*), sed continuationis sui, in corpore certo. Certissimum enim est, quod corpora omnia solutionem continuitatis exhorreant; alia magis, alia minus, sed omnia aliquatenus. Nam ut in corporibus duris (veluti chalybis, vitri) reluctatio contra discontinuationem est maxime robusta et valida; ita etiam in liquoribus, ubi cessare aut languere saltem videtur motus hujusmodi, tamen non prorsus reperitur privatio ejus, sed plane inest ipsis in gradu tanquam infimo, et prodit se in experimentis plurimis; sicut in bullis, in rotunditate guttarum, in filis tenuioribus stillicidiorum, et in sequacitate corporum glutinosorum, et ejusmodi. Sed maxime omnium se ostendit appetitus iste, si discontinuatio tentetur usque ad fractiones minores. Nam in mortariis, post contusionem ad certum gradum, non amplius operatur pistillum; aqua non subintrat rimas minores; quin et ipse aër, non obstante subtilitate corporis ipsius, poros vasorum paulo solidiorum non pertransit subito, nec nisi per diuturnam insinuationem.

Sit motus sextus, motus quem nominamus motum *ad lucrum*, sive *motum indigentiæ*. Is est, per quem corpora, quando versantur inter plane heterogenea et quasi inimi-

ca, si forte nanciscantur copiam aut commoditatem evitandi illa heterogenea, et se applicandi ad magis cognata (licet illa ipsa cognata talia fuerint, quæ non habeant arctum consensum cum ipsis), tamen statim ea amplectuntur, et tanquam potiora malunt; et lucri loco (unde vocabulum sumpsimus) hoc ponere videntur, tanquam talium corporum indiga. Exempli gratia, aurum, aut aliud metallum foliatum, non delectatur aëre circumfuso; itaque si corpus aliquod tangibile et crassum nanciscatur (ut digitum, papyrum, quidvis aliud), adhæret statim, nec facile divellitur. Etiam papyrus, aut pannus, et hujusmodi, non bene se habent cum aëre, qui inseritur et commixtus est in ipsorum poris; itaque aquam aut liquorem libenter imbibunt, et aërem exterminant. Etiam saccharum, aut spongia infusa in aquam aut vinum, licet pars ipsorum emineat, et longe attollatur supra vinum aut aquam, tamen aquam aut vinum paulatim et per gradus attrahunt in sursum.

Unde optimus canon sumitur aperturæ et solutionum corporum. Missis enim corrosivis et aquis fortibus, quæ viam sibi aperiunt; si possit inveniri corpus proportionatum, et magis consentiens et amicum corpori alicui solido quam illud cum quo tanquam per necessitatem commiscetur, statim se aperit et relaxat corpus, et illud alterum intro recipit, priore excluso aut summoto. Neque operatur aut potest iste *motus ad lucrum* solummodo ad tactum. Nam electrica operatio (de qua Gilbertus et alii post eum tantas excitarunt fabulas) non alia est quam corporis per fricationem levem excitati appetitus, qui aërem non bene tolerat, sed aliud tangibile mavult, si reperiatur in propinquo.

Sit motus septimus, motus quem appellamus *congregationis majoris*, per quem corpora feruntur ad massas connaturalium suorum; gravia ad globum terræ, levia ad ambitum cœli. Hunc schola nomine *motus naturalis* insi-

gnivit, levi contemplatione, quia scilicet nil spectabile erat ab extra quod eum motum cieret (itaque rebus ipsis innatum atque insitum putavit); aut forte quia non cessat. Nec mirum: semper enim præsto sunt cœlum et terra; quum e contra causæ et origines plurimorum ex reliquis motibus interdum absint, interdum adsint. Itaque hunc, quia non intermittit, sed cæteris intermittentibus statim occurrit, perpetuum et proprium; reliquos, adscititios posuit. Est autem iste motus revera satis infirmus et hebes, tanquam is qui (nisi sit moles corporis major) cæteris motibus, quamdiu operantur, cedat et succumbat. Atque quum hic motus hominum cogitationes ita impleverit, ut fere reliquos motus occultaverit; tamen parum est quod homines de eo sciunt, sed in multis circa illum erroribus versantur.

Sit motus octavus, motus *congregationis minoris;* per quem partes homogeneæ in corpore aliquo separant se ab heterogeneis, et coëunt inter sese; per quem etiam corpora integra ex similitudine substantiæ se amplectuntur et fovent, et quandoque ad distantiam aliquam congregantur, attrahuntur, et conveniunt: veluti quum in lacte flos lactis post moram aliquam supernatat; in vino fæces et tartarum subsidunt. Neque enim hæc fiunt per motum gravitatis et levitatis tantum, ut aliæ partes summitatem petant, aliæ ad imum vergant; sed multo magis per desiderium homogeneorum inter se coëundi et se uniendi. Differt autem iste motus a motu *indigentiæ,* in duobus: uno, quod in motu *indigentiæ* sit stimulus major naturæ malignæ et contrariæ, at in hoc motu (si modo impedimenta et vincula absint) uniuntur partes per amicitiam, licet absit natura aliena, quæ litem moveat; altero, quod arctior sit unio, et tanquam majore cum delectu. In illo enim, modo evitetur corpus inimicum, corpora etiam non admodum cognata concurrunt; at in hoc, coëunt substantiæ, germana plane similitudine devinctæ, et conflantur

tanquam in unum. Atque hic motus omnibus corporibus compositis inest; et se facile conspiciendum in singulis daret, nisi ligaretur et frænaretur per alios corporum appetitus et necessitates, quæ istam coitionem disturbant.

Ligatur autem motus iste plerumque tribus modis: torpore corporum, fræno corporis dominantis, et motu externo. Ad torporem corporum quod attinet, certum est inesse corporibus tangibilibus pigritiam quamdam secundum magis et minus, et exhorrentiam motus localis; ut nisi excitentur, malint statu suo (prout sunt) esse contenta, quam in melius se expedire. Discutitur autem iste torpor triplici auxilio: aut per calorem, aut per virtutem alicujus cognati corporis eminentem, aut per motum vividum et potentem. Atque primo, quoad auxilium caloris, hinc fit, quod calor pronuntietur esse illud, quod *separet heterogenea, congreget homogenea*: quam definitionem Peripateticorum merito derisit Gilbertus, dicens eam esse perinde ac si quis diceret ac definiret hominem illud esse quod serat triticum, et plantet vineas; esse enim definitionem tantum per effectus, eosque particulares. Sed adhuc magis culpanda est illa definitio, quia etiam effectus illi (quales, quales sunt) non sunt ex proprietate caloris, sed tantum per accidens (idem enim facit frigus, ut postea dicemus), nempe ex desiderio partium homogenearum coëundi; adjuvante tantum calore ad discutiendum torporem, qui torpor desiderium illud antea ligaverat. Quoad vero auxilium virtutis inditæ a corpore cognato, illud mirabiliter elucescit in magnete armato, qui excitat in ferro virtutem detinendi ferrum per similitudinem substantiæ, discusso torpore ferri per virtutem magnetis. Quoad vero auxilium motus, conspicitur illud in sagittis ligneis, cuspisde etiam lignea; quæ altius penetrant in alia ligna, quam si fuissent armatæ ferro, per similitudinem substantiæ, discusso torpore ligni per motum ce-

lerem : de quibus duobus experimentis etiam in aphorismo de *instantiis clandestinis* diximus. (Aphor. XXV.)

Ligatio vero motus *congregationis minoris*, quæ fit per frænum corporis dominantis, conspicitur in solutione sanguinis et urinarum per frigus. Quamdiu enim repleta fuerint corpora illa spiritu agili, qui singulas eorum partes cujuscumque generis ipse ut dominus totius ordinat et cohibet, tamdiu non coëunt heterogenea propter frænum ; sed postquam ille spiritus evaporaverit, aut suffocatus fuerit per frigus, tum solutæ partes a fræno coëunt secundum desiderium suum naturale. Atque ideo fit, ut omnia corpora quæ continent spiritum acrem (ut sales, et hujus modi) durent et non solvantur, ob frænum permanens et durabile spiritus dominantis et imperiosi.

Ligatio vero motus *congregationis minoris*, quæ fit per motum externum, maxime conspicitur in agitationibus corporum, per quas arcetur putrefactio. Omnis enim putrefactio fundatur in congregatione homogeneorum; unde paulatim fit corruptio prioris (quam vocant) formæ, et generatio novæ. Nam putrefactionem, quæ sternit viam ad generationem novæ formæ, præcedit solutio veteris ; quæ est ipsa coitio ad homogeneam. Ea vero, si non impedita fuerit, fit solutio simplex; sin occurrant varia quæ obstant, sequuntur putrefactiones, quæ sunt rudimenta generationis novæ. Quod si (id quod nunc agitur) fiat agitatio frequens per motum externum, tum vero motus iste coitionis (qui est delicatus et mollis, et indiget quiete ab externis) disturbatur et cessat; ut fieri videmus in innumeris : veluti, quum quotidiana agitatio aut profluentia aquæ arceat putrefactionem; venti arceant pestilentiam aëris; grana in granariis versa et agitata maneant pura; omnia denique agitata exterius non facile putrefiant interius.

Superest ut non omittatur coitio illa partium corporum unde fit præcipue induratio et desiccatio. Postquam

enim spiritus, aut humidum in spiritum versum, evolaverit in aliquo corpore porosiore (ut in ligno, osse, membrana, et hujusmodi), tum partes crassiores majore nixu contrahuntur et coëunt, unde sequitur induratio aut desiccatio : quod existimamus fieri, non tam ob motum *nexus*, ne detur vacuum, quam per motum istum amicitiæ et unionis.

Ad coitionem vero ad distans quod attinet, ea infrequens est et rara; et tamen in pluribus inest, quam quibus observatur. Hujus simulacra sunt, quum bulla solvat bullam; medicamenta ex similitudine substantiæ trahant humores; chorda in diversis fidibus ad unisonum moveat chordam; et hujusmodi. Etiam in spiritibus animalium hunc motum vigere existimamus, sed plane incognitum; at eminet certe in magnete et ferro excito. Quum autem de motibus magnetis loquimur, distinguendi plane sunt. Quatuor enim virtutes sive operationes sunt in magnete, quæ non confundi, sed separari debent, licet admiratio hominum et stupor eas commiscuerit : una, coitionis magnetis ad magnetem, vel ferri ad magnetem vel ferri exciti ad ferrum; secunda, verticitatis ejus ad septentriones et austrum, atque simul declinationis ejus; tertia, penetrationis ejus per aurum, vitrum, lapidem, omnia; quarta, communicationis virtutis ejus de lapide in ferrum, et de ferro in ferrum, absque communicatione substantiæ. Verum hoc loco de prima virtute ejus tantum loquimur, videlicet coitionis. Insignis etiam est motus coitionis argenti vivi et auri; adeo ut aurum alliciat argentum vivum licet confectum in unguenta, atque operarii inter vapores argenti vivi soleant tenere in ore frustum auri ad colligendas emissiones argenti vivi, alias crania et ossa eorum invasuras; unde etiam frustum illud paulo post albescit. Atque de motu *congregationis minoris* hæc dicta sint.

Sit motus nonus, *motus magneticus*, qui licet sit ex genere motus *congregationis minoris*, tamen si operetur

ad distantias magnas, et super massas rerum magnas, inquisitionem meretur separatam; præsertim si nec incipiat a tactu, quemadmodum plurimi, nec perducat actionem ad tactum, quemadmodum omnes motus congregativi; sed corpora tantum elevet, aut ea intumescere faciat, nec quicquam ultra. Nam si luna attollat aquas, aut turgescere aut intumescere faciat humida; aut cœlum stellatum attrahat planetas versus sua apogæa; aut sol alliget astra Veneris et Mercurii, ne longius absint a corpore ejus, quam ad distantiam certam; videntur hi motus nec sub *congregatione majore*, nec sub *congregatione minore* bene collocari, sed esse tanquam congregativa media et imperfecta, ideoque speciem debere constituere propriam.

Sit motus decimus, *motus fugæ*, motus scilicet motui *congregationis minoris* contrarius; per quem corpora ex antipathia fugiunt et fugant inimica, seque ab illis separant, aut cum illis miscere se recusant. Quamvis enim videri possit in aliquibus hic motus esse motus tantum per accidens, aut per consequens, respectu motus *congregationis minoris*, quia nequeunt coire homogenea, nisi heterogeneis exclusis et remotis; tamen ponendus est motus iste per se, et in speciem constituendus, quia in multis appetitus *fugæ* cernitur magis principalis quam appetitus coitionis.

Eminet autem hic motus insigniter in excretionibus animalium; nec minus etiam in sensuum nonnullorum odiosis objectis, præcipue in olfactu et gustu. Odor enim fœtidus ita rejicitur ab olfactu, ut etiam inducat in os stomachi motum expulsionis per consensum; sapor amarus et horridus ita rejicitur a palato aut gutture, ut inducat per consensum capitis conquassationem et horrorem. Verumtamen etiam in aliis locum habet iste motus. Conspicitur enim in antiperistasibus nonnullis; ut in aëris media regione, cujus frigora videntur esse rejectiones

naturæ frigidæ ex confiniis cœlestium; quemadmodum etiam videntur magni illi fervores et inflammationes, quæ inveniuntur in locis subterraneis, esse rejectiones naturæ calidæ ab interioribus terræ. Calor enim et frigus, si fuerint in quanto minore, se invicem perimunt; sin fuerint in massis majoribus, et tanquam justis exercitibus, tum vero per conflictum se locis invicem summovent et ejiciunt. Etiam tradunt cinnamomum et odorifera, sita juxta latrinas et loca fœtida, diutius odorem retinere, quia recusant exire et commisceri cum fœtidis. Certe argentum vivum, quod alias se reuniret in corpus integrum, prohibetur per salivam hominis, aut axungiam porci, aut terebinthinam, et hujusmodi, ne partes ejus coëant, propter malum consensum quem habent cum hujusmodi corporibus; a quibus undique circumfusis se retrahunt; adeo ut fortior sit earum *fuga* ab istis interjacentibus, quam desiderium uniendi se cum partibus sui similibus: id quod vocant *mortificationem* argenti vivi. Etiam quod oleum cum aqua non misceatur, non tantum in causa est differentia levitatis; sed malus ipsorum consensus: ut videre est in spiritu vini, qui, qum levior sit oleo, tamen se bene miscet cum aqua. At maxime omnium insignis est motus *fugæ* in nitro, et hujusmodi corporibus crudis, quæ flammam exhorrent; ut in pulvere pyrio, argento vivo, nec non in auro. *Fuga* vero ferri ab altero polo magnetis a Gilberto bene notatur non esse *fuga* propria, sed conformitas, et coitio ad situm magis accommodatum.

Sit motus undecimus, *motus assimilationis*, sive *multiplicationis* sui, sive etiam *generationis simplicis*. *Generationem* autem *simplicem* dicimus non corporum integralium, ut in plantis, aut animalibus; sed corporum similarium. Nempe per hunc motum corpora similaria vertunt corpora alia affinia, aut saltem bene disposita et præparata, in substantiam et naturam suam: ut flamma,

quæ super halitus et oleosa multiplicat se, et generat novam flammam; aër, qui super aquam et aquea multiplicat se, et generat novum aërem; spiritus vegetabilis et animalis, qui super tenuiores partes, tam aquei quam oleosi, in alimentis suis multiplicat se, et generat novum spiritum; partes solidæ plantarum et animalium, veluti folium, flos, caro, os, et sic de cæteris, quæ singulæ ex succis alimentorum assimilant, et generant substantiam successivam et epiusiam. Neque enim quemquam cum Paracelso delirare juvet, qui (distillationibus suis scilicet occæcatus) nutritionem per separationem tantum fieri voluit; quodque in pane vel cibo lateat oculus, nasus, cerebrum, jecur; in succo terræ radix, folium, flos. Etenim sicut faber ex rudi massa lapidis vel ligni, per separationem et rejectionem superflui, educit folium, florem, oculum, nasum, manum, pedem, et similia; ita Archæum, illum fabrum internum, ex alimento per separationem et rejectionem educere singula membra et partes, asserit ille. Verum, missis nugis, certissimum est partes singulas, tam similares quam organicas, in vegetabilibus et animalibus, succos alimentorum suorum fere communes, aut non multum diversos, primo attrahere cum nonnullo delectu, deinde assimilare, et vertere in naturam suam. Neque *assimilatio* ista, aut *generatio* simplex, fit solum in corporibus animatis; verum et inanimata ex hac re participant, veluti de flamma et aëre dictum est. Quinetiam spiritus emortuus, qui in omni tangibili animato continetur, id perpetuo agit, ut partes crassiores digerat et vertat in spiritum, qui deinde exeat; unde fit diminutio ponderis et exsiccatio, ut alibi diximus. Neque etiam respuenda est in *assimilatione* accretio illa, quam vulgo ab alimentatione distinguunt, veluti quum lutum inter lapillos concrescit, et vertitur in materiam lapideam; squammæ circa dentes vertuntur in substantiam non minus duram, quam sunt dentes ipsi, etc.

Sumus enim in ea opinione, inesse corporibus omnibus desiderium assimilandi, non minus quam coëundi ad homogenea; verum ligatur ista virtus, sicut et illa, licet non iisdem modis. Sed modos illos, necnon solutionem ab iisdem, omni diligentia inquirere oportet, quia pertinent ad senectutis refocillationem. Postremo videtur notatu dignum, quod in novem illis motibus, de quibus diximus, corpora tantum naturæ suæ conservationem appetere videntur; in hoc decimo autem propagationem.

Sit motus duodecimus *motus excitationis*, qui motus videtur esse ex genere *assimilationis*, atque eo nomine quandoque a nobis promiscue vocatur. Est enim motus diffusivus, et communicativus, et transitivus, et multiplicativus, sicut et ille; atque effectu (ut plurimum) consentiunt, licet efficiendi modo et subjecto differant. Motus enim *assimilationis* procedit tanquam cum imperio et potestate; jubet enim et cogit assimilatum in assimilantem verti et mutari. At motus *excitationis*, procedit tanquam arte et insinuatione, et furtim; et invitat tantum, et disponit excitatum ad naturam excitantis. Etiam motus *assimilationis* multiplicat et transformat corpora et substantias, veluti, plus fit flammæ, plus aëris, plus spiritus, plus carnis; at in motu *excitationis*, multiplicantur et transeunt virtutes tantum, et plus fit calidi, plus magnetici, plus putridi. Eminet autem iste motus præcipue in calido et frigido. Neque enim calor diffundit se in calefaciendo per communicationem primi caloris; sed tantum per *excitationem* partium corporis ad motum illum, qui est forma calidi; de quo in *vindemiatione prima de natura calidi* diximus. Itaque longe tardiùs et difficilius excitatur calor in lapide aut metallo, quam in aëre, ob inhabilitatem et impromptitudinem corporum illorum ad motum illum; ita ut verisimile sit, posse esse interius, versus viscera terræ, materias quæ calefieri prorsus respuant; quia ob condensationem majorem spiritu illo destituuntur,

a quo motus iste excitationis plerumque incipit. Similiter magnes induit ferrum nova partium dispositione, et motu conformi; ipse autem nihil ex virtute perdit. Similiter fermentum panis, et flos cervisiæ, et coagulum lactis, et nonnulla ex venenis, excitant et invitant motum in massa farinaria, aut cervisia, aut caseo, aut corpore humano successivum et continuatum, non tam ex vi excitantis, quam ex prædispositione et facili cessione excitati.

Sit motus decimus tertius, *motus impressionis*, qui motus est etiam ex genere motus *assimilationis*, estque ex diffusivis motibus subtilissimus. Nobis autem visum est eum in speciem propriam constituere, propter differentiam insignem quam habet erga priores duos. Motus enim *assimilationis* simplex corpora ipsa transformat; ita ut si tollas primum movens, nihil intersit ad ea quæ sequuntur. Neque enim prima accensio in flammam, aut prima versio in aërem, aliquid facit ad flammam aut aërem in generatione succedentem. Similiter, motus *excitationis* omnino manet, remoto primo movente, ad tempora bene diuturna; ut in corpore calefacto, remoto primo calore; in ferro excito, remoto magnete; in massa farinaria, remoto fermento. At motus *impressionis*, licet sit diffusivus et transitivus, tamen perpetuo pendere videtur ex primo movente: adeo ut, sublato et cessante illo, statim deficiat et pereat; itaque etiam momento, aut saltem exiguo tempore transigitur. Quare motus illos *assimilationis* et *excitationis*, *motus generationis Jovis*, quia generatio manet; hunc autem motum, *motum generationis Saturni*, quia natus statim devoratur et absorbetur, appellare consuevimus. Manifestat se vero hic motus in tribus: in lucis radiis, sonorum percussionibus, et magneticis, quatenus ad communicationem. Etenim, amota luce, statim pereunt colores, et reliquæ imagines ejus; amota percussione prima, et quassatione corporis inde facta, paulo post perit sonus.

Licet enim soni etiam in medio per ventos tanquam per undas agitentur, tamen diligentius notandum est, quod sonus non tam diu durat quam fit resonatio. Etenim impulsa campana, sonus ad bene magnum tempus continuari videtur; unde quis facile in errorem labatur, si existimet toto illo tempore sonum tanquam natare et hærere in aëre, quod falsissimum est. Etenim illa resonatio non est idem sonus numero, sed renovatur. Hoc autem manifestatur ex sedatione sive cohibitione corporis percussi. Si enim sistatur et detineatur campana fortiter, et fiat immobilis, statim perit sonus, nec resonat amplius, ut in chordis; si post primam percussionem tangatur chorda, vel digito, ut in lyra, vel calamo, ut in espinetis, statim desinit resonatio. Magnete autem remoto, statim ferrum decidit. Luna autem a mari non potest removeri; nec terra a ponderoso dum cadit. Itaque de illis nullum fieri potest experimentum; sed ratio eadem est.

Sit motus decimus quartus, *motus configurationis*, aut *situs,* per quem corpora appetere videntur non coitionem aut separationem aliquam, sed situm, et collocationem et *configurationem* cum aliis. Est autem iste motus valde abstrusus, nec bene inquisitus. Atque in quibusdam videtur quasi incausabilis, licet revera (ut existimamus) non ita sit. Etenim si quæratur, cur potius cœlum volvatur ab oriente in occidentem quam ab occidente in orientem, aut cur vertatur circa polos positos juxta ursas potius quam circa orionem aut ex alia aliqua parte cœli, videtur ista quæstio tanquam quædam exstasis, quum ista potius ab experientia, et ut positiva, recipi debeant. At in natura profecto sunt quædam ultima et incausabilia; verum hoc ex illis non esse videtur. Etiam hoc fieri existimamus ex quadam harmonia et consensu mundi, qui adhuc non venit in observationem. Quod si recipiatur motus terræ ab occidente in orientem, eædem manent quæstiones; nam et ipsa super aliquos polos movetur.

Atque cur tandem debeant isti poli collocari magis ubi sunt, quam alibi? Item verticitas, et directio, et declinatio magnetis ad hunc motum referuntur. Etiam inveniuntur in corporibus tam naturalibus quam artificialibus, præsertim consistentibus, et non fluidis, collocatio quædam et positura partium, et tanquam villi et fibræ, quæ diligenter investigandæ sunt, utpote sine quarum inventione corpora illa commode tractari aut regi non possunt. At circulationes illas in liquidis, per quas illa, dum pressa sint, antequam se liberare possunt, se invicem relevant, ut compressionem illam ex æquo tolerent, motui *libertatis* verius assignamus.

Sit motus decimus quintus, *motus pertransitionis*, sive *motus secundum meatus*, per quem virtutes corporum magis aut minus impediuntur, aut provehuntur a mediis ipsorum, pro natura corporum et virtutum operantium, atque etiam medii. Aliud enim medium luci convenit, aliud sono, aliud calori et frigori, aliud virtutibus magneticis, necnon aliis nonnullis respective.

Sit motus decimus sextus, *motus regius* (ita enim eum appellamus), sive *politicus*, per quem partes in corpore aliquo prædominantes et imperantes, reliquas partes frænant, domant, subigunt, ordinant, et cogunt eas adunari, separari, consistere, moveri, collocari, non ex desideriis suis, sed prout in ordine sit, et conducat ad bene esse partis illius imperantis; adeo ut sit quasi *regimen* et *politia* quædam, quam exercet pars regens in partes subditas. Eminet autem hic motus præcipue in spiritibus animalium, qui motus omnes partium reliquarum, quamdiu ipse in frigore est, contemperat. Invenitur autem in aliis corporibus in gradu quodam inferiore, quemadmodum dictum est de sanguine et urinis, quæ non solvuntur, donec spiritus, qui partes earum commiscebat et cohibebat, emissus fuerit aut suffocatus. Neque iste motus omnino spiritibus proprius est, licet in ple-

risque corporibus spiritus dominentur ob motum celerem, et penetrationem. Verumtamen in corporibus magis condensatis, nec spiritu vivido et vigente (qualis inest argento vivo et vitriolo) repletis, dominantur potius partes crassiores; adeo ut nisi frænum et jugum hoc arte aliqua excutiatur, de nova aliqua hujusmodi corporum transformatione minime sperandum sit. Neque vero quispiam nos oblitos esse existimet ejus quod nunc agitur: quia, quum ista series et distributio motuum ad nil aliud spectet, quam ut illorum *prædominantiæ* per *instantias luctæ* melius inquiratur, jam inter motus ipsos, *prædominantiæ* mentionem faciamus. Non enim in descriptione *motus* istius *regii*, de *prædominantia* motuum aut virtutum tractamus, sed de *prædominantia* partium in corporibus. Hæc enim ea est prædominantia, quæ speciem istam motus peculiarem constituit.

Sit motus decimus septimus, *motus rotationis spontaneus*, per quem corpora motu gaudentia, et bene collocata, natura sua fruuntur, atque seipsa sequuntur, non aliud; et tanquam proprios petunt amplexus. Etenim videntur corpora aut movere sine termino, aut plane quiescere, aut ferri ad terminum ubi pro natura sua aut rotent aut quiescant. Atque quæ bene collocata sunt, si motu gaudeant, movent per circulum, motu scilicet æterno et infinito. Quæ bene collocata sunt, et motum exhorrent, prorsus quiescunt. Quæ non bene collocata sunt, movent in linea recta (tanquam tramite brevissimo) ad consortia suorum connaturalium. Recipit autem motus iste *rotationis* differentias novem : primam centri sui, circa quod corpora movent; secundam, polorum suorum, supra quos movent; tertiam, circumferentiæ sive ambitus sui, prout distant a centro; quartam, incitationis suæ, prout celerius aut tardius rotant; quintam, consecutionis motus sui, veluti ab oriente in occidentem, aut ab occidente in orientem; sextam, declinationis a circulo perfecto per spiras longius

aut propius distantes a centro suo; septimam, declinationis a circulo perfecto per spiras longius aut propius distantes a polis suis; octavam, distantiæ propioris aut longioris spirarum suarum ad invicem; nonam et ultimam, variationis ipsorum polorum, si sint mobiles; quæ ipsa ad rotationem non pertinet, nisi fiat circulariter. Atque iste motus communi et inveterata opinione habetur pro proprio cœlestium. Attamen gravis de illo motu lis est inter nonnullos tam ex antiquis quam modernis, qui *rotationem* terræ attribuerunt. At multo fortasse justior movetur controversia (si modo res non sit omnino extra controversiam), an motus videlicet iste (concesso quod terra stet) cœli finibus contineatur, an potius descendat, etcommunicetur aëri et aquis. Motum autem *rotationis* in missilibus, ut in spiculis, sagittis, pilis sclopetorum, et similibus, omnino ad motum *libertatis* rejicimus.

Sit motus decimus octavus, *motus trepidationis*, cui, ut ab astronomis intelligitur, non multum fidei adhibemus. Nobis autem, corporum naturalium appetitus ubique serio perscrutantibus, occurrit iste motus, et constitui debere videtur in speciem. Est autem hic motus veluti æternæ cujusdam captivitatis: videlicet ubi corpora non omnino pro natura sua bene locata, et tamen non prorsus male se habentia, perpetuo trepidant, et irrequiete se agunt, nec statu suo contenta, nec ulterius ausa progredi. Talis invenitur motus in corde et pulsibus animalium, et necesse est ut sit in omnibus corporibus quæ statu ancipiti ita degunt inter commoda et incommoda, ut distracta liberare se tentent, et denuo repulsam patiantur, et tamen perpetuo experiantur.

Sit motus decimus nonus et postremus, motus ille cui vix nomen motus competit, et tamen est plane motus; quem motum, *motum decubitus*, sive *motum exhorrentiæ motus*, vocare licet. Per hunc motum terra stat mole sua, moventibus se extremis suis in medium, non ad centrum

imaginativum, sed ad unionem. Per hunc etiam appetitum omnia majorem in modum condensata motum exhorrent, atque illis pro omni appetitu est non moveri; et licet infinitis modis vellicentur et provocentur ad motum, tamen naturam suam (quoad possunt) tuentur. Quod si ad motum compellantur, tamen hoc agere semper videntur, ut quietem et statum suum recuperent, neque amplius moveant. Atque circa hoc certe se agilia præbent, et satis perniciter et rapide (ut pertæsa et impatientia omnis moræ) contendunt. Hujus autem appetitus imago ex parte tantum cerni potest; quia hic apud nos, ex subactione et concoctione cœlestium, omne tangibile non tantum non condensatum est ad ultimitatem, sed etiam cum spiritu nonnullo miscetur.

Proposuimus itaque jam species, sive elementa simplicia motuum, appetituum, et virtutum activarum, quæ sunt in natura maxime catholica; neque parum scientiæ naturalis sub illis adumbratum est. Non negamus tamen, et alias species fortasse addi posse, atque istas ipsas divisiones secundum veriores rerum venas transferri, denique in minorem numerum posse redigi. Neque tamen hoc de divisionibus aliquibus abstractis intelligimus: veluti si quis dicat, corpora appetere vel conservationem, vel exaltationem, vel propagationem, vel fruitionem naturæ suæ; aut si quis dicat, motus rerum tendere ad conservationem et bonum, vel universi, ut *antitypiam* et *nexum;* vel universitatum magnarum, ut motus *congregationis majoris, rotationis*, et *exhorrentiæ motus;* vel formarum specialium, ut reliquos. Licet enim hæc vera sint, tamen nisi terminentur in materia et fabrica secundum veras lineas, speculativa sunt, et minus utilia. Interim sufficient, et boni erunt usus, ad pensitandas *prædominantias* virtutum, et exquirendas *instantias luctæ;* id quod nunc agitur.

Etenim ex his, quos proposuimus, motibus, alii pror-

sus sunt invincibiles, alii aliis sunt fortiores, et illos ligant, frænant, disponunt; alii aliis longius jaculantur; alii alios tempore et celeritate prævertunt; alii alios fovent, roborant, ampliant, accelerant.

Motus *antitypiæ* omnino est adamantinus et invincibilis: utrum vero motus *nexus* sit invincibilis, adhuc hæremus. Neque enim pro certo affirmaverimus, utrum detur vacuum, sive coacervatum, sive permixtum. At de illo nobis constat, rationem illam, propter quam introductum est vacuum a Leucippo, et Democrito (videlicet quod absque eo non possent eadem corpora complecti et implere majora et minora spatia), falsam esse. Est enim plane *plica materiæ* complicantis et replicantis se per spatia inter certos fines absque interpositione vacui; neque est in aëre, ex vacuo, bis millies (tantum enim esse oportet) plus quam in auro. Id quod ex potentissimis corporum pneumaticorum virtutibus (quæ aliter tanquam pulveres minuti natarent in vacuo), et multis aliis demonstrationibus, nobis satis liquet. Reliqui vero motus regunt et reguntur invicem, pro rationibus vigoris, quanti, incitationis, ejaculationis, necnon tum auxiliorum tum impedimentorum, quæ occurrunt.

Exempli gratia, magnes armatus nonnullus detinet et suspendit ferrum ad sexagecuplum pondus ipsius, eo usque dominatur motus *congregationis minoris*, super motum *congregationis majoris*; quod si majus fuerit pondus, succumbit. Vectis tanti roboris sublevabit tantum pondus: eo usque dominatur motus *libertatis* super motum *congregationis majoris*; sin majus fuerit pondus, succumbit. Corium tensum ad tensuram talem non rumpitur: eo usque dominatur motus *continuationis* super motum *tensuræ*; quod si ulterior fuerit tensura, rumpitur corium, et succumbit motus *continuationis*. Aqua per rimam perforationis talis effluit: eo usque dominatur motus *congregationis majoris* super motum *continuatio-*

nis; quod si minor fuerit rima, succumbit, et vincit motus *continuationis*. In pulvere sulphuris solius immissi in sclopetum cum pila, et admoto igne, non emittitur pila: in eo motus *congregationis majoris* vincit motum *hyles*. At in pulvere pyrio emisso vincit motus *hyles* in sulphure, adjutus motibus *hyles* et *fugæ* in nitro. Et sic de cæteris. Etenim *instantiæ luctæ* (quæ indicant *prædominantiam* virtutum, et secundum quas rationes et calculos prædominentur et succumbant) acri et sedula diligentia undique sunt conquirendæ.

Etiam modi et rationes ipsius succumbentiæ motuum diligenter sunt introspiciendæ: nempe, an omnino cessent, vel potius usque nitantur, sed ligentur. Etenim in corporibus hic apud nos nulla vera est quies, nec in integris, nec in partibus; sed tantum secundum apparentiam. Quies autem ista apparens causatur, aut per *æquilibrium;* aut per absolutam *prædominantiam* motuum: per *æquilibrium*, ut in bilancibus, quæ stant, si æqua sint pondera; per *prædominantiam*, ut in hydriis perforatis, ubi quiescit aqua, et detinetur a decasu per *prædominantiam* motus *nexus*. Notandum tamen est (ut diximus) quatenus nitantur motus illi succumbentes. Etenim si quis per luctam detineatur extensus in terra, brachiis et tibiis vinctis, aut aliter detentis, atque ille tamen totis viribus resurgere nitatur; non est minor nixus, licet non proficiat. Hujus autem rei conditio (scilicet utrum per *prædominantiam* motus succumbens quasi annihiletur; an potius continuetur nixus, licet non conspiciatur), quæ latet in conflictibus, apparebit fortasse in concurrentiis. Exempli gratia, fiat experimentum in sclopetis, utrum sclopetus, pro tanto spatio quo emittat pilam in linea directa, sive (ut vulgo loquuntur) in puncto blanco, debiliorem edat percussionem ejaculando in supra, ubi motus ictus est simplex, quam desuper, ubi motus gravitatis concurrit cum ictu.

Etiam canones *prædominantiarum*, qui occurrunt, colligendi sunt: veluti, quod, quo communius est bonum quod appetitur, eo motus est fortior; ut motus nexus, qui respicit communionem universi, fortior est motu gravitatis, qui respicit communionem densorum; etiam, quod appetitus qui sunt boni privati, non prævalent plerumque contra appetitus boni magis publici, nisi in parvis quantis: quæ utinam obtinerent in civilibus.

XLIX. Inter *prærogativas instantiarum* ponemus loco vicesimo quinto *instantias innuentes*; eas scilicet, quæ commoda hominum innuunt aut designant. Etenim ipsum *posse* et ipsum *scire*, naturam humanam amplificant, non beant. Itaque decerpenda sunt ex universitate rerum ea quæ ad usus vitæ maxime faciunt. Verum de iis erit magis proprius dicendi locus, quum *deductiones ad praxim* tractabimus. Quinetiam in ipso opere interpretationis circa singula subjecta, locum semper *chartæ humanæ*, sive *chartæ optativæ* assignamus : etenim et quærere et optare non inepte, pars scientiæ est.

L. Inter *prærogativas instantiarum* ponemus loco vicesimo sexto *instantias polychrestas*. Eæ sunt, quæ pertinent ad varia, et sæpius occurrunt; ideoque operæ et novis probationibus haud parum parcunt. Atque de instrumentis ipsis atque ingeniationibus proprius erit dicendi locus, quum deductiones ad praxim et experimentandi modos tractabimus. Quin etiam quæ adhuc cognita sunt, et in usum venerunt, in historiis particularibus singularum artium describentur. In præsenti autem subjungemus quædam catholica circa ea pro exemplis tantum *polychresti*.

Operatur igitur homo super corpora naturalia (præter ipsam admotionem et amotionem corporum simplicem) septem præcipue modis : nempe, vel per exclusionem eorum quæ impediunt et disturbant; vel per compressiones, extensiones, agitationes, et hujusmodi; vel per ca-

lorem et frigus; vel per moram in loco convenienti; vel per frænum et regimen motus; vel per consensus speciales; vel per alternationem tempestivam et debitam, atque seriem et successionem horum omnium; aut saltem nonnullorum ex illis.

Ad primum igitur quod attinet, aër communis, qui undique præsto est et se ingerit, atque radii cœlestium, multum turbant; quæ itaque ad illorum exclusionem faciunt, merito haberi possint pro polychrestis. Huc igitur pertinent materies et crassities vasorum, in quibus corpora ad operationem præparata reponuntur; similiter modi accurati obturationis vasorum, per consolidationem, et *lutum sapientiæ,* ut loquuntur chemici. Etiam clausura per liquores in extimis utilissima res est, ut quum infundunt oleum super vinum aut succus herbarum; quod expandendo se in summitate instar operculi, optime ea conservat illæsa ab aëre. Neque pulveres res malæ sunt; qui licet contineant aërem permixtum, tamen vim aëris coacervati et circumfusi arcent, ut fit in conservatione uvarum et fructuum intra arenam et farinam. Etiam cera, mel, pix, et hujusmodi tenacia, recte obducuntur ad clausuram perfectiorem, et ad summovendum aërem et cœlestia. Etiam nos experimentum quandoque fecimus, ponendo vas, necnon aliqua alia corpora, intra argentum vivum, quod omnium longe densissimum est ex iis quæ circumfundi possunt. Quinetiam specus et cavernæ subterraneæ magni usus sunt ad prohibendum insolationem et aërem istum apertum prædatorium; qualibus utuntur Germani septentrionales pro granariis. Necnon repositio corporum in fundo aquarum ad hoc spectat; ut memini me quippiam audisse de utribus vini demissis in profundum puteum, ad infrigidationem scilicet, sed casu et per neglectum ac oblivionem ibidem remanentibus per multos annos, et deinde extractis; unde vinum factum est, non solum non vapidum, aut emortuum, sed

multo magis nobile ad gustum, per commixtionem partium suarum (ut videtur) magis exquisitam. Quod si postulet res, ut corpora demittantur ad fundum aquarum, veluti intra fluvios aut mare, neque tamen aquas tangant, nec in vasibus obturatis concludantur, sed aëre tantum circumdentur, bonus est usus vasis illius, quod adhibitum est nonnunquam ad operandum subter aquis supra navigia demersa, ut urinatores diutius manere possint sub aquis, et per vices ad tempus respirare. Illud hujusmodi erat : conficiebatur dolium ex metallo concavum, quod demittebatur æquabiliter ad superficiem aquæ, atque sic deportabat totum aërem, qui continebatur in dolio, secum in fundum maris. Stabat autem super pedes tres (instar tripodis) qui longitudinis erant aliquanto minoris statura hominis, ita ut urinator posset, quum anhelitus deficeret, immittere caput in cavum dolii, et respirare, et deinde opus continuare. Atque audivimus inventam esse jam machinam aliquam naviculæ aut scaphæ, quæ homines subter aquis vehere possit ad spatia nonnulla. Verum sub tali vase, quale modo diximus, corpora quævis facile suspendi possint; cujus causa hoc experimentum adduximus.

Est et alius usus diligentis et perfectæ clausuræ corporum : nempe, non solum ut prohibeatur aditus aëris per exterius (de quo jam dictum est), verum etiam ut cohibeatur exitus spiritus corporis, super quod fit operatio per interius. Necesse est enim ut operanti circa corpora naturalia constet de summis suis : videlicet quod nihil exspirarit aut effluxerit. Fiunt enim profundæ alterationes in corporibus, quando, natura prohibente annihilationem, ars prohibeat etiam deperditionem aut evolationem alicujus partis. Atque hac de re invaluit opinio falsa (quæ si vera esset, de ista conservatione summæ certæ absque diminutione esset fere desperandum), videlicet spiritus corporum, et aërem majori gradu caloris atte-

nuatum, nullis vasorum claustris posse contineri, quin per poros vasorum subtiliores evolent. Atque in hanc opinionem adducti sunt homines per vulgata illa experimenta poculi inversi super aquam cum candela aut charta inflammata, ex quo fit ut aqua sursum attrahatur; atque similiter ventosarum, quæ super flammam calefactæ trahunt carnes. Existimant enim in utroque experimento aërem attenuatum emitti, et inde *quantum* ipsius minui ideoque aquam, aut carnes per nexum succedere; quod falsissimum est: aër enim non *quanto* diminuitur, sed spatio contrahitur; neque incipit motus iste successionis aquæ, antequam fiat exstinctio flammæ, aut refrigeratio aëris; adeo ut medici, quo fortius attrahant ventosæ, ponant spongias frigidas aqua madefactas super ventosas. Itaque non est, cur homines multum sibi metuant de facili exitu aëris aut spirituum. Licet enim verum sit, etiam solidissima corpora habere suos poros, tamen ægre patitur aër aut spiritus comminutionem sui ad tantam subtilitatem; quemadmodum et aqua exire recusat per rimam minusculam.

De secundo vero modo ex septem prædictis, illud imprimis notandum est, valere certe compressiones et hujusmodi violentias ad motum localem, atque alia id genus, potentissime, ut in machinis et missilibus; etiam ad destructionem corporis organici, atque earum virtutum, quæ consistunt plane in motu. Omnis enim vita, imo etiam omnis flamma et ignitio, destruitur per compressiones, ut et omnis machina corrumpitur et confunditur per easdem; etiam ad destructionem virtutum quæ consistunt in posituris et dissimilaritate partium paulo crassiore, ut in coloribus (neque enim idem color floris integri et contusi, neque succini integri et pulverizati); etiam in saporibus (neque enim idem sapor pyri immaturi et ejusdem compressi ac subacti; nam manifesto dulcedinem majorem concipit). Verum ad transfor-

mationes et alterationes nobiliores corporum similarium non multum valent istæ violentiæ; quia corpora per eas non acquirunt consistentiam aliquam novam constantem et quiescentem, sed transitoriam et nitentem semper ad restitutionem et liberationem sui. Attamen non abs re foret hujus rei facere experimenta aliqua diligentiora, ad hoc scilicet utrum condensatio corporis bene similaris (qualia sunt aër, aqua, oleum, et hujusmodi), aut rarefactio similiter per violentiam indita, possint fieri constantes et fixæ, et quasi mutatæ in naturam; id quod primo experiendum per moram simplicem, deinde per auxilia et consensus. Atque illud nobis in promptu fuisset (si modo in mentem venisset), quum aquam, de qua alibi, per malleationes et pressoria condensavimus, antequam erumperet. Debueramus enim sphæram complanatam per aliquot dies sibi permisisse, et tum demum aquam extraxisse; ut fieret experimentum, utrum statim impletura fuisset talem dimensionem, qualem habebat ante condensationem. Quod si non fecisset aut statim, aut certe paulo post, constans videlicet facta videri potuisset ista condensatio; sin minus, apparuisset factam fuisse restitutionem, et compressionem fuisse transitoriam. Etiam simile quiddam faciendum erat circa extensionem aëris in ovis vitreis. Etenim debuerat fieri, post exsuctionem fortem, subita et firma obturatio; deinde debuerant ova illa manere ita obturata per nonnullos dies; et tum demum experiendum fuisset, utrum aperto foramine attractus fuisset aër cum sibilo, aut etiam attracta fuisset tanta quantitas aquæ post immersionem, quanta fuisset ab initio, si nulla adhibita fuisset mora. Probabile enim, aut saltem dignum probatione est, hæc fieri potuisse et posse, propterea quod in corporibus paulo magis dissimilaribus similia efficiat mora temporis; etenim baculum per compressionem curvatum post aliquod tempus non resilit: neque id imputandum est alicui deperditioni ex quanto

ligni per moram; nam idem fiet in lamina ferri (si augeatur mora), quæ non est exspirabilis. Quod si non succedat experimentum per moram simplicem, tamen non deserendum est negotium, sed auxilia alia adhibenda. Non enim parum lucri fit, si per violentias indi possint corporibus naturæ fixæ et constantes. Hac enim ratione aër possit verti in aquam per condensationes, et complura alia id genus. Dominus enim est homo motuum violentorum magis quam cæterorum.

At tertius ex septem modis refertur ad magnum illud organum, tam naturæ quam artis, quoad operandum, videlicet calidum et frigidum. Atque in hac parte claudicat plane potentia humana, tanquam ex uno pede. Habemus enim calorem ignis, qui caloribus solis (prout ad nos deferuntur) et caloribus animalium, quasi infinitis partibus potentior est et intensior. At deest frigus, nisi quale per tempestates hiemales, aut per cavernas, aut per circumdationes nivis et glaciei, haberi potest; quod in comparatione æquari potest cum calore fortasse solis meridiano in regione aliqua ex torridis, aucto insuper per reverberationes montium et parietum: nam hujusmodi utique tam calores quam frigora ab animalibus ad tempus exiguum tolerari possunt; nihili autem sunt fere præ calore fornacis ardentis, aut alicujus frigoris quod huic gradui respondeat. Itaque omnia hic apud nos vergunt ad rarefactionem, et desiccationem, et consumptionem; nihil fere ad condensationem et inteneratiοnem, nisi per mixturas et modos quasi spurios. Quare instantiæ frigoris omni diligentia sunt conquirendæ, quales videntur inveniri in expositione corporum super turres quando gelat acriter, in cavernis subterraneis, circumdationibus nivis et glaciei in locis profundioribus, et ad hoc excavatis; demissione corporum in puteos; sepulturis corporum in argento vivo et metallis; immersione corporum in aquis quæ vertunt ligna in lapides,

defossione corporum in terra (qualis fertur apud Chinenses esse confectio porcellanæ, ubi massæ ad hoc factæ dicuntur manere intra terram per quadraginta aut quinquaginta annos, et transmitti ad hæredes, tanquam mineræ quædam artificiales), et hujusmodi. Quinetiam quæ interveniunt in natura condensationes, factæ per frigora, similiter sunt investigandæ, ut, causis eorum cognitis, transferri possint in artes; quales cernuntur in exsudatione marmoris et lapidum, in rorationibus super vitra per interius fenestrarum, sub auroram, post gelu noctis; in originibus et collectionibus vaporum in aquas sub terra, unde sæpe scaturiunt fontes; et quæcumque sunt hujus generis.

Inveniuntur autem, præter illa quæ sunt frigida ad tactum, quædam alia, potestate frigida, quæ etiam condensant; verumtamen operari videntur super corpora animalium tantum, et vix ultra. Hujus generis se ostendunt multa in medicinis et emplastris. Alia autem condensant carnes et partes tangibiles, qualia sunt medicamenta astringentia, atque etiam inspissantia; alia condensant spiritus, id quod maxime cernitur in soporiferis. Duplex autem est modus condensationis spirituum per medicamenta soporifera, sive provocantia somnum: alter per sedationem motus, alter per fugam spirituum. Etenim viola, rosa sicca, lactuca, et hujusmodi benedicta sive benigna, per vapores suos amicos et moderate refrigerantes, invitant spiritus ut se uniant, et ipsorum acrem et inquietum motum compescunt. Etiam aqua rosacea, apposita ad nares in deliquiis animæ, spiritus resolutos et nimium relaxatos se recipere facit, et tanquam alit; at opiata et eorum affinia spiritus plane fugant, ex qualitate sua maligna et inimica. Itaque si applicentur parti exteriori, statim aufugiunt spiritus ab illa parte, nec amplius libenter influunt; sin sumantur interius, vapores eorum, ascendentes ad caput, spiritus in ventri-

culis cerebri contentos undequaque fugant; quumque se retrahant spiritus, neque in aliam partem effugere possint, per consequens coëunt et condensantur, et quandoque plane exstinguuntur et suffocantur; licet rursus eadem opiata moderate sumpta, per accidens secundarium (videlicet condensationem illam quæ a coitione succedit), confortent spiritus, eosque reddant magis robustos, et retundant eorum inutiles et incensivos motus: ex quo ad curas morborum et vitæ prolongationem haud parum conferant.

Etiam præparationes corporum ad excipiendum frigus non sunt omittendæ, veluti quod aqua parum tepida facilius conglacietur, quam omnino frigida et hujusmodi.

Præterea, quia natura frigus tam parce suppeditat, faciendum est quemadmodum pharmacopolæ solent, qui, quando simplex aliquod haberi non possit, capiunt succedaneum ejus, et *quid* pro *quo*, ut vocant: veluti lignum aloës pro xylobalsamo, cassiam pro cinnamomo. Simili modo diligenter circumspiciendum est, si quæ sint succedanea frigoris, videlicet quibus modis fieri possint condensationes in corporibus aliter quam per frigus, quod illas efficit ut opus suum proprium. Illæ autem condensationes videntur intra quaternum numerum (quantum adhuc liquet) contineri: quarum prima videtur fieri per contrusionem simplicem, quæ parum potest ad densitatem constantem (resiliunt enim corpora), sed nihilominus forte res auxiliaris esse queat; secunda fit per contractionem partium crassiorum in corpore aliquo post evolationem aut exitum partium tenuiorum, ut fit in indurationibus per ignem, et repetitis exstinctionibus metallorum, et similibus; tertia fit per coitionem partium homogenearum, quæ sunt maxime solidæ in corpore aliquo, atque antea fuerant distractæ, et cum minus solidis commixtæ, veluti in restitutione mercurii sublimati, qui in pulvere longe majus occupat spatium quam mercurius

simplex, et similiter in omni repurgatione metallorum a scoriis suis; quarta fit per consensus, admovendo quæ ex vi corporum occulta condensant, qui consensus adhuc raro se ostendunt, quod mirum minime est, quoniam antequam inventio succedat formarum et schematismorum, de inquisitione consensuum non multum sperandum est. Certe quoad corpora animalium, dubium non est, quin sint complures medicinæ, tam interius quam exterius sumptæ, quæ condensant, tanquam per consensum, ut paulo ante diximus. Sed in inanimatis rara est hujusmodi operatio. Percrebuit sane, tam scriptis quam fama, narratio de arbore in una ex insulis sive Terceris sive Canariis (neque enim bene memini), quæ perpetuo stillat, adeo ut inhabitantibus nonnullam commoditatem aquæ præbeat; Paracelsus autem ait herbam vocatam *Rorem-solis* meridie et fervente sole rore impleri, quum aliæ herbæ undique sint siccæ; at nos utramque narrationem fabulosam esse existimamus. Omnino autem illæ instantiæ nobilissimi forent usus, et introspectione dignissimæ, si essent veræ. Etiam rores illos mellitos et instar mannæ, qui super foliis quercus inveniuntur mense Maio, non existimamus fieri et densari a consensu aliquo sive a proprietate folii quercus; sed quum super aliis foliis pariter cadant, contineri scilicet, et durare in foliis quercus, quia sunt bene unita, nec spongiosa, ut plurima ex aliis.

Calorem vero quod attinet, copia et potestas nimirum homini abunde adest; observatio autem et inquisitio deficit in nonnullis, iisque maxime necessariis; utcumque Spagirici se venditent. Etenim caloris intensioris opificia exquiruntur et conspiciuntur; remissioris vero, quæ maxime in vias naturæ incidunt, non tentantur, ideoque latent. Itaque videmus per vulcanos istos, qui in pretio sunt, spiritus corporum magnopere exaltari, ut in aquis fortibus, et nonnullis aliis oleis chemicis; partes tangibiles indurari, et, emisso volatili, aliquando figi; partes

homogeneas separari; etiam corpora heterogenea grosso modo incorporari et commisceri; maxime autem compages corporum compositorum et subtiliores schematismos destrui et confundi. Debuerant autem opificia caloris lenioris tentari et exquiri, unde subtiliores mixturæ et schematismi ordinati gigni possint et educi, ad exemplum naturæ, et imitationem operum solis; quemadmodum in aphorismo de instantiis *fœderis* quædam adumbravimus. Opificia enim naturæ transiguntur per longe minores portiones, et posituras magis exquisitas et varias, quam opificia ignis, prout nunc adhibetur. Tum vero videatur homo revera auctus potestate, si per calores et potentias artificiales opera naturæ possint specie repræsentari, virtute perfici, copia variari; quibus addere oportet accelerationem temporis. Nam rubigo ferri longo tempore procedit, at versio in crocum martis subito; et similiter de ærugine et cerussa. Crystallum longo tempore conficitur, vitrum subito conflatur. Lapides longo tempore concrescunt, lateres subito coquuntur, etc. Interim (quod nunc agitur) omnes diversitates caloris, cum effectibus suis respective, diligenter et industrie undique sunt colligendæ et exquirendæ: cœlestium, per radios suos directos, reflexos, refractos, et unitos in speculis comburentibus; fulguris, flammæ, ignis carbonum; ignis ex diversis materiis; ignis aperti, conclusi, angustati et inundantis, denique per diversas fabricas fornacium qualificati; ignis flatu exciti, quieti et non exciti; ignis ad majorem aut minorem distantiam remoti; ignis per varia media permeantis; calorum humidorum, ut balnei Mariæ, fimi, caloris animalium per exterius, caloris animalium per interius, fœni conclusi; calorum aridorum, cineris, calcis, arenæ tepidæ; denique calorum cujusvis generis cum gradibus eorum.

Præcipue vero tentanda est inquisitio et inventio effectuum et opificiorum caloris accedentis et recedentis graduatim, et ordinatim, et periodice, et per debita spatia et

moras. Ista enim inæqualitas ordinata revera filia cœli est, et generationis mater; neque a calore aut vehementi, aut præcipiti, aut subsultorio, aliquid magni exspectandum est. Etenim et in vegetabilibus hoc manifestissimum est; atque etiam in uteris animalium magna est caloris inæqualitas, ex motu, somno, alimentationibus, et passionibus fœmellarum quæ uterum gestant; denique in ipsis matricibus terræ, iis nimirum in quibus metalla et fossilia efformantur, locum habet et viget ista inæqualitas. Quo magis notanda est inscitia aliquorum alchemistarum ex reformatis, qui per calores æquabiles lampadum, et hujusmodi, perpetuo uno tenore ardentium, se voti compotes fore existimarunt. Atque de opificiis et effectibus caloris hæc dicta sint. Neque vero tempestivum est illa penitus scrutari, antequam rerum formæ et corporum schematismi ulterius investigati fuerint, et in lucem prodierint. Tum enim quærenda, et adoperanda, et aptanda sunt instrumenta, quando de exemplaribus constiterit.

Quartus modus operandi est per moram, quæ certe et promus et condus naturæ est, et quædam dispensatrix. Moram appellamus, quum corpus aliquod sibi permittitur ad tempus notabile, munitum interim et defensum ab aliqua vi externa. Tum enim motus intestini se produnt et perficiunt, quum motus extranei et adventitii cessant. Opera autem ætatis sunt longe subtiliora, quam ignis. Neque enim possit fieri talis clarificatio vini per ignem, qualis fit per moram; neque etiam incinerationes per ignem tam sunt exquisitæ, quam resolutiones et consumptiones per secula. Incorporationes et mixtiones subitæ et præcipitatæ per ignem, longe inferiores sunt illis quæ fiunt per moram. At dissimilares et varii schematismi quos corpora per moras tentant, quales sunt putredines, per ignem aut calorem vehementiorem destruuntur. Illud interim non abs re fuerit notare, motus corporum peni-

tus conclusorum habere nonnihil ex violento; incarceratio enim illa impedit motus spontaneos corporis. Itaque mora in vase aperto plus facit ad separationes; in vase penitus clauso ad commixtiones; in vase nonnihil clauso, sed subintrante aëre, ad putrefactiones; utcumque de opificiis et effectibus moræ undique sunt diligenter conquirendæ instantiæ.

At regimen motus, quod est quintus ex modis operandi, non parum valet. Regimen autem motus vocamus, quum corpus aliud occurrens corporis alterius motum spontaneum impedit, repellit, admittit, dirigit. Hoc vero plerumque in figuris et situ vasorum consistit. Etenim conus erectus juvat ad condensationem vaporum in alembicis; at conus inversus juvat ad defæcationem sacchari in vasis resupinatis. Aliquando autem sinuatio requiritur, et angustatio, et dilatatio per vices, et hujusmodi. Etiam omnis percolatio huc spectat, scilicet quum corpus occurrens, uni parti corporis alterius viam aperit, alteri obstruit. Neque semper percolatio aut aliud regimen motus fit per extra, sed etiam per corpus in corpore, ut quum lapilli immittuntur in aquas ad colligendam limositatem ipsarum, syrupi clarificantur cum albuminibus ovorum, ut crassiores partes adhærescant, et postea separari possint. Etiam huic regimini motus satis leviter et inscite attribuit Telesius figuras animalium, ob rivulos scilicet et loculos matricis. Debuerat autem notare similem efformationem in testis ovorum, ubi non sunt rugæ aut inæqualitas. At verum est regimen motus efformationes perficere in modulis et proplasticis.

Operationes vero per consensus aut fugas, qui sextus modus est, latent sæpenumero in profundo. Istæ enim (quas vocant) proprietates occultæ et specificæ, et sympathiæ et antipathiæ, sunt magna ex parte corruptelæ philosophiæ. Neque de consensibus rerum inveniendis multum sperandum est ante inventionem formarum et schematis-

morum simplicium. Consensus enim nil aliud est quam symmetria formarum et schematismorum ad invicem.

Atqui majores et magis catholici rerum consensus non prorsus obscuri sunt; itaque ab iis ordiendum. Eorum prima et summa diversitas ea est, ut quædam corpora copia et raritate materiæ admodum discrepent, schematismis consentiant; alia contra, copia et raritate materiæ consentiant, schematismis discrepent. Nam non male notatum est a chemicis in principiorum suorum triade, sulphur et mercurium quasi per universitatem rerum permeare: nam de sale inepta ratio est, sed introducta, ut possit comprehendere corpora terrea, sicca, et fixa. At certe in illis duobus videtur consensus quidam naturæ ex maxime catholicis conspici. Etenim consentiunt sulphur, oleum et exhalatio pinguis, flamma, et fortasse corpus stellæ; ex altera parte consentiunt mercurius, aqua et vapores aquei, aër, et fortasse æther purus et interstellaris. Attamen istæ quaterniones geminæ sive magnæ rerum tribus (utraque intra ordines suos) copia materiæ atque densitate immensum differunt, sed schematismo valde conveniunt; ut in plurimis se produnt. At contra metalla diversa, copia et densitate multum conveniunt (præsertim respectu vegetabilium, etc.), sed schematismo multifariam differunt; et similiter vegetabilia et animalia diversa schematismis quasi infinitis variantur; sed intra copiam materiæ, sive densitatem paucorum graduum continentur. . . .

Sequitur consensus maxime post priorem catholicus, videlicet corporum principalium et fomitum suorum, videlicet menstruorum et alimentorum. Itaque exquirendum, sub quibus climatibus, et in qua tellure, et ad quam profunditatem, metalla singula generentur; et similiter de gemmis, sive ex rupibus, sive inter mineras natis; in qua gleba terræ, arbores singulæ, et frutices, et herbæ potissimum proveniant, et tanquam gaudeant; et insimul quæ impinguationes, sive per stercorationes cujus-

cumque generis, sive per cretam, arenam maris, cineres, etc., maxime juvent; et quæ sint ex his pro varietate glebarum magis aptæ et auxiliares. Etiam insitio et inoculatio arborum et plantarum, earumque ratio, quæ scilicet plantæ super quas felicius inserantur, etc., multum pendet de consensu. In qua parte non injucundum foret experimentum, quod noviter audivimus esse tentatum de insitione arborum sylvestrium (quæ hucusque in arboribus hortensibus fieri consuevit), unde folia et glandes majorem in modum amplificantur, et arbores fiunt magis umbrosæ. Similiter, alimenta animalium respective notanda sunt in genere, et cum negativis. Neque enim carnivora sustinent herbis nutriri; unde etiam ordo Folietanorum (licet voluntas humana plus possit quam animantium cæterorum super corpus suum) post experientiam factam (ut aiunt), tanquam ab humana natura non tolerabilis, fere evanuit. Etiam materiæ diversæ putrefactionum, unde animalcula generantur, notandæ sunt.

Atque consensus corporum principalium erga subordinata sua (tales enim ii possint censeri quos notavimus) satis in aperto sunt. Quibus addi possunt sensuum consensus erga objecta sua: qui consensus quum manifestissimi sint, bene notati, et acriter excussi, etiam aliis consensibus qui latent magnam præbere possint lucem.

At interiores corporum consensus et fugæ, sive amicitiæ et lites (tædet enim nos fere vocabulorum sympathiæ et antipathiæ, propter superstitiones et inania), aut falso adscriptæ, aut fabulis conspersæ, aut per neglectum raræ admodum sunt. Etenim si quis asserat inter vineam et brassicam esse dissidium, quia juxta sata minus læte proveniunt; præsto ratio est, quod utraque planta succulenta sit, et deprædatrix, unde altera alteram defraudat. Si quis asserat esse consensum et amicitiam inter segetes et cyaneum, aut papaver sylvestre, quia herbæ illæ fere

non proveniunt nisi in arvis cultis; debuit is potius asserere dissidium esse inter ea, quia papaver et cyaneus emittuntur et creantur ex tali succo terræ, qualem segetes reliquerint et repudiaverint; adeo ut satio segetum terram præparet ad eorum proventum. Atque hujusmodi falsarum adscriptionum magnus est numerus. Quoad fabulas vero, illæ omnino sunt exterminandæ. Restat tenuis certe copia eorum consensuum, qui certo probati sunt experimento; quales sunt magnetis et ferri, atque auri et argenti vivi, et similium. At in experimentis chemicis circa metalla inveniuntur et alii nonnulli observatione digni. Maxima vero frequentia eorum (ut in tanta paucitate) invenitur in medicinis nonnullis, quæ ex proprietatibus suis occultis (quas vocant) et specificis, respiciunt aut membra, aut humores, aut morbos, aut quandoque naturas individuas. Neque omittendi sunt consensus inter motus et affectus lunæ, et passiones corporum inferiorum, prout ex experimentis agriculturæ, nauticæ, et medicinæ, aut alias cum delectu severo et sincero colligi et recipi possint. Verum instantiæ universæ consensuum secretiorum quo magis sunt infrequentes, eo majore cum diligentia sunt inquirendæ, per traditiones, et narrationes fidas et probas; modo hoc fiat absque ulla levitate aut credulitate, sed fide anxia et quasi dubitabunda. Restat consensus corporum, modo operandi tanquam inartificialis, sed usu polychrestus, qui nullo modo omittendus est, sed sedula observatione investigandus: is est coitio sive unio corporum proclivis, aut difficilis, per compositionem sive appositionem simplicem. Etenim corpora nonnulla facile et libenter commiscentur et incorporantur, alia autem ægre et perverse: veluti pulveres melius incorporantur cum aquis; calces et cineres cum oleis; et sic de similibus. Neque tantum sunt colligendæ instantiæ *propensionis* aut *aversionis* corporum erga mixturam, sed etiam collocationis partium, et distributionis, et digestionis, post

quam commixta sint; denique et prædominantiæ post mixturam transactam.

Superest ultimo loco ex modis septem operandi septimus et postremus, operatio scilicet per alternationem, et vicissitudines priorum sex; de quo antequam in singulos illos paulo altius fuerit inquisitum, tempestivum non foret exempla proponere. Series autem sive catena hujusmodi alternationis, prout ad singula effecta accommodari possit, res est et cognitu maxime difficilis, et ad opera maxime valida. Summa autem detinet et occupat homines impatientia hujusmodi tam inquisitionis quam praxeos; quum tamen sit instar fili labyrinthi, quoad opera majora. Atque hæc sufficiant ad exemplum polychresti.

LI. Inter *prærogativas instantiarum* ponemus loco vicesimo septimo atque ultimo *instantias magicas*. Hoc nomine illas appellamus, in quibus materia, aut efficiens, tenuis aut parva est, pro magnitudine operis et effectus qui sequitur; adeo ut etiamsi fuerint vulgares, tamen sint instar miraculi, aliæ primo intuitu, aliæ etiam attentius contemplanti. Has vero natura ex sese subministrat parce; quid vero factura sit sinu excusso, et post inventionem formarum, et processuum, et schematismorum, futuris temporibus apparebit. At ista effecta magica (quantum adhuc conjicimus) fiunt tribus modis: aut per multiplicationem sui, ut in igne, et venenis, quæ vocant specifica, necnon in motibus, qui transeunt et fortificantur de rota in rotam; aut per excitationem sive invitationem in altero, ut in magnete, qui excit acus innumeras, virtute nullatenus deperdita aut diminuta, aut in fermento, et hujusmodi; aut per anteversionem motus, ut dictum est de pulvere pyrio, et bombardis, et cuniculis: quorum priores duo modi indagationem consensuum requirunt; tertius, mensuræ motuum. Utrum vero sit aliquis modus mutandi corpora per minima (ut vocant), et transponendi subtiliores materiæ schematismos (id quod ad omnimodas corporum

transformationes pertinet, ut ars brevi tempore illud facere possit, quod natura per multas ambages molitur), de eo nulla hactenus nobis constant indicia. Quemadmodum autem in solidis et veris adspiramus ad ultima et summa, ita vana et tumida perpetuo odimus, et quantum in nobis est profligamus.

LII. Atque de dignitatibus sive *prærogativis instantiarum* hæc dicta sint. Illud vero monendum, nos in hoc nostro *Organo* tractare logicam, non philosophiam. Sed quum logica nostra doceat intellectum, et erudiat ad hoc, ut non tenuibus mentis quasi claviculis rerum abstracta captet et prenset (ut logica vulgaris), sed naturam revera persecet, et corporum virtutes, et actus, eorumque leges in materia determinatas inveniat; ita ut non solum ex natura mentis, sed ex natura rerum quoque hæc scientia emanet; mirum non est, si ubique naturalibus contemplationibus et experimentis, ad exempla artis nostræ, conspersa fuerit et illustrata.

Sunt autem (ut ex iis quæ dicta sunt patet) *prærogativæ instantiarum* viginti septem, nominibus: *instantiæ solitariæ*, *instantiæ migrantes*, *instantiæ ostensivæ*, *instantiæ clandestinæ*, *instantiæ constitutivæ*, *instantiæ conformes*, *instantiæ monodicæ*, *instantiæ deviantes*, *instantiæ limitaneæ*, *instantiæ potestatis*, *instantiæ comitatus et hostiles*, *instantiæ subjunctivæ*, *instantiæ fœderis*, *instantiæ crucis*, *instantiæ divortii*, *instantiæ januæ*, *instantiæ citantes*, *instantiæ viæ*, *instantiæ supplementi*, *instantiæ persecantes*, *instantiæ virgæ*, *instantiæ curriculi*, *doses naturæ*, *instantiæ luctæ*, *instantiæ innuentes*, *instantiæ polychrestæ*, *instantiæ magicæ*.

Usus autem harum *instantiarum*, in quo instantias vulgares excellunt, versatur in genere, aut circa partem informativam, aut circa operativam, aut circa utramque. Atque quoad informativam, juvant illæ au sensum aut

intellectum : sensum, ut quinque *instantiæ lampadis*; intellectum, aut accelerando exclusivam formæ, ut *solitariæ*; aut angustando et propius indicando affirmativam formæ, ut *migrantes*, *ostensivæ*, *comitatus*, cum *subjunctivis*; aut erigendo intellectum et ducendo ad genera et naturas communes : idque aut immediate, ut *clandestinæ*, *monodicæ*, *fœderis*, aut gradu proximo, ut *constitutivæ*, aut gradu infimo, ut *conformes*; aut rectificando intellectum a consuetis, ut *deviantes*; aut ducendo ad formam magnam, sive fabricam universi, ut *limitaneæ*; aut cavendo de formis et causis falsis, ut *crucis* et *divortii*. Quod vero ad operativam attinet, illæ practicam aut designant, ant mensurant, aut sublevant. Designant, aut ostendendo a quibus incipiendum, ne actum agamus, ut *instantiæ potestatis*, aut ad quid adspirandum, si detur facultas, ut *innuentes*; mensurant quatuor illæ *mathematicæ*; sublevant *polychrestæ* et *magicæ*.

Rursus ex istis *instantiis* viginti septem, nonnullarum (ut superius diximus de aliquibus) facienda est collectio jam ab initio, nec exspectanda particularis inquisitio naturarum. Cujus generis sunt *instantiæ conformes*, *monodicæ*, *deviantes*, *limitaneæ*, *potestatis*, *januæ*, *innuentes*, *polychrestæ*, *magicæ*. Hæ enim aut auxiliantur et medentur intellectui et sensui, aut instruunt praxin, in genere. Reliquæ tum demum conquirendæ sunt, quum conficiemus *tabulas comparentiæ* ad opus interpretis circa aliquam naturam particularem. Sunt enim *instantiæ* prærogativis istis insignitæ et donatæ, animæ instar inter vulgares instantias comparentiæ; et, ut ab initio diximus, paucæ illarum sunt vice multarum. Quocirca quum *tabulas* conficimus, illæ omni studio sunt investigandæ, et in *tabulas* referendæ. Erit etiam earum mentio necessaria in iis quæ sequuntur; præponendus itaque erat earum tractatus.

Nunc vero ad *adminicula* et *rectificationes inductionis* et

deinceps ad *concreta*, et *latentes processus*, et *latentes schematismos*, et reliqua, quæ *aphorismo* XXI ordine proposuimus, pergendum; ut tandem (tanquam curatores probi et fideles) tradamus hominibus fortunas suas, emancipato intellectu, et facto tanquam majore; unde necesse est sequi emendationem status hominis, et ampliationem potestatis ejus super naturam. Homo enim per lapsum, et de statu innocentiæ decidit, et de regno in creaturas. Utraque autem res etiam in hac vita nonnulla ex parte reparari potest, prior per religionem et fidem, posterior per artes et scientias. Neque enim per maledictionem facta est creatura prorsus et ad extremum rebellis; sed in virtute illius diplomatis, *in sudore vultus comedes panem tuum*, per labores varios (non per disputationes certe, aut per otiosas ceremonias magicas), tandem et aliqua ex parte ad panem homini præbendum, id est, ad usus vitæ humanæ, subigitur.

PARASCEVE
AD HISTORIAM
NATURALEM ET EXPERIMENTALEM.

DESCRIPTIO
HISTORIÆ NATURALIS ET EXPERIMENTALIS,

QUALIS SUFFICIAT ET SIT IN ORDINE AD BASIN ET FUNDAMENTA PHILOSOPHIÆ VERÆ.

Quod *Instaurationem* nostram per partes edamus, id eo spectat, ut aliquid extra periculum ponatur. Non absimilis nos movet ratio, ut aliam quamdam operis particulam jam in præsenti subjungamus, et cum iis, quæ supra absolvimus, una edamus : ea est descriptio et delineatio historiæ naturalis et experimentalis, ejus generis, quæ sit in ordine ad condendam philosophiam, et complectatur materiem probam, copiosam, et apte digestam ad opus interpretis, quod succedit. Huic autem rei locus proprius foret, quum ad *parascevas* inquisitionis ordine deventum fuerit. Hoc vero prævertere, nec locum proprium exspectare, consultius nobis videtur, quod hujusmodi historia, qualem animo metimur et mox describemus, res perquam magnæ sit molis, nec sine magnis laboribus et sumptibus confici possit; ut quæ multorum opera indigeat, et (ut alibi diximus), opus sit quasi regium. Itaque occurrit illud, non abs re fore experiri si forte hæc aliquibus aliis curæ esse possint; ita ut, dum nos destinata ordine perficiamus, hæc pars, quæ tam multiplex est et onerosa, etiam vivis nobis (si ita divinæ placuerit majestati) instrui et parari possit, aliis una nobiscum in id sedulo incumbentibus; præsertim quum vires nostræ (si in hoc soli fuerimus)

vix tantæ provinciæ sufficere videantur. Etenim quæ ad opus ipsum intellectus pertinent, nos marte nostro fortasse vincemus. At intellectus materialia tam late patent, ut ea (tanquam per procuratores et mercatores) undique conquiri et importari debeant. Accedit etiam illud, quod cœptis nostris vix dignum esse æstimemus, ut in re tali, quæ fere omnium industriæ pateat, nos ipsi tempus teramus. Quod autem caput rei est, ipsi nunc præstabimus : ut ejusmodi historiæ modum et descriptionem, qualis intentioni nostræ satisfaciat, diligenter et exacte proponamus; ne homines non admoniti aliud agant, et ad exemplum naturalium historiarum, quæ jam in usu sunt, se regant, atque ab instituto nostro multum aberrent.

Illud interim quod sæpe diximus, etiam hoc loco præcipue repetendum est: Non si omnia omnium ætatum ingenia coivissent, aut posthac coierint; non si universum genus humanum philosophiæ dedisset operam, aut dederit; et totus terrarum orbis nihil aliud fuisset, aut fuerit, quam academia, et collegia, et scholæ virorum doctorum; tamen absque tali, qualem nunc præcipiemus, historia naturali et experimentali, ullos, qui genere humano digni sint, progressus in philosophia et scientiis fieri potuisse, aut posse : contra vero, comparata et bene instructa hujusmodi historia, additis experimentis auxiliaribus et luciferis, quæ in ipso interpretationis curriculo occurrent, aut eruenda erunt; paucorum annorum opus futuram esse inquisitionem naturæ et scientiarum omnium. Itaque aut hoc agendum est, aut negotium deserendum. Hoc enim solo et unico modo fundamenta philosophiæ veræ et activæ stabiliri possunt; et simul perspicient homines, tanquam ex profundo somno excitati, quid inter ingenii placita et commenta, ac veram et activam philosophiam intersit; et quid demum sit de natura naturam ipsam consulere.

Primo igitur de hujusmodi historia conficienda præcepta

dabimus in genere; deinde particularem ejus figuram hominibus sub oculos ponemus, inserentes interdum non minus *ad quid* inquisitio aptanda et referenda sit, quam *quid* quæri debeat : scilicet, ut scopus rei, bene intellectus et prævisus, etiam alia hominibus in mentem redigat, quæ a nobis fortasse prætermissa erunt.

Historiam autem istam *historiam primam*, sive *historiam matrem* appellare consuevimus.

APHORISMI

DE CONFICIENDA HISTORIA PRIMA.

I. Natura in triplici statu ponitur, et tanquam regimen subit trinum. Aut enim libera est, et cursu suo ordinario se explicat; aut a pravitatibus et insolentiis materiæ, atque ab impedimentorum violentia de statu suo detruditur; aut ab arte et ministerio humano constringitur et fingitur. Atque primus ille status ad *species* rerum refertur; secundus ad *monstra*; tertius ad *artificialia*. Etenim in artificialibus natura jugum recipit ab imperio hominis; nunquam enim illa facta fuissent absque homine. At per operam et ministerium hominis conspicitur prorsus nova corporum facies, et veluti rerum universitas altera, sive theatrum alterum. Triplex itaque est historia naturalis. Tractat enim aut naturæ *libertatem*, aut *errores*, aut *vincula*; ut non male eam partiri possimus in *historiam generationum*, *prætergenerationum*, et *artium*; quarum postremam etiam *mechanicam* et *experimentalem* appellare consuevimus. Neque tamen id præcipimus, ut hæc tria separatim tractentur. Quidni enim possint historiæ monstrorum in singulis speciebus cum historia ipsarum specierum conjungi? Etiam artificialia quandoque cum speciebus recte conjunguntur, quandoque melius separantur. Quamobrem e re nata de his consilium capere optimum est.

Methodus enim iterationes et prolixitatem gignit, æque ubi nimia est, ac ubi nulla.

II. Historia naturalis, ut subjecto (quemadmodum diximus) triplex, ita usu duplex est. Adhibetur enim aut propter rerum ipsarum cognitionem, quæ historiæ mandantur, aut tanquam materia prima philosophiæ, atque veræ inductionis supellex sive sylva. Atque posterius hoc nunc agitur : nunc, inquam, neque unquam antehac. Neque enim Aristoteles, aut Theophrastus, aut Dioscorides, aut Caius Plinius, multo minus moderni, hunc finem (de quo loquimur) historiæ naturalis unquam sibi proposuerunt. Atque in hoc plurimum est, ut qui partes scribendi historiam naturalem sibi posthac sumpserint, hoc perpetuo cogitent atque animo agitent: se non lectoris delectationi, non utilitati ipsi, quæ ex narrationibus in præsens capi possit, debere inservire; sed conquirere et comparare rerum copiam et varietatem, quæ veris axiomatibus conficiendis sufficiat. Hoc enim si cogitent, modum hujusmodi historiæ ipsi sibi præscribent. Finis enim regit modum.

III. Quo autem majoris est hæc res operæ et laboris, eo illam minus onerari superfluis consentaneum est. Tria itaque sunt de quibus homines sunt plane admonendi, ut in illis parce admodum operam suam collocent, tanquam iis quæ massam operis in immensum augeant, virtutem parum aut nihil promoveant.

Primo igitur facessant antiquitates, et citationes, aut suffragia auctorum; etiam lites et controversiæ et opiniones discrepantes; omnia denique philologica. Neque enim citetur auctor, nisi in re dubiæ fidei; neque interponatur controversia, nisi in re magni momenti. Quæ vero ad ornamenta orationis, et similitudines, et eloquentiæ thesaurum, et hujusmodi inania spectant, omnino abjiciantur. Etiam quæ recipiuntur omnia, et ipsa proponantur breviter et strictim, ut nihil minus sint quam verba. Nemo

enim qui materialia ad ædificia, vel naves, vel hujusmodi aliquas structuras colligit et reponit, ea (officinarum more) belle collocat et ostentat, ut placeant; sed in hoc tantum sedulus est, ut proba et bona sint, et ut in repositorio spatium minimum occupent. Atque ita prorsus faciendum est.

Secundo, non multum ad rem facit luxuria illa historiarum naturalium in descriptionibus et picturis specierum numerosis, atque earumdem varietate curiosa. Hujusmodi enim pusillæ varietates nihil aliud sunt, quam lusus quidam naturæ, et lascivia, et prope ad individuorum naturam accedunt; atque habent peragrationem quamdam in rebus ipsis amœnam et jucundam, informationem vero ad scientias tenuem et fere supervacuam.

Tertio, missæ plane faciendæ sunt omnes narrationes superstitiosæ (non dico prodigiosæ, ubi memoria earum reperietur fida et probabilis, sed superstitiosæ), et experimenta magiæ ceremonialis. Nolumus enim philosophiæ infantiam, cui historia naturalis primam præbet mammam, fabulis anilibus assuescere. Erit fortasse tempus (postquam in inquisitionem naturæ paulo altius penetratum sit) hujusmodi res leviter percurrendi; ut si quid in aliis fæcibus hæreat virtutis naturalis, ea extrahi et in usum condi possit. Interim seponendæ sunt. Etiam magiæ naturalis experimenta diligenter et cum severitate ventilanda sunt, antequam recipiantur; præsertim illa quæ ex vulgaribus sympathiis et antipathiis, magna cum socordia et facilitate credendi simul et fingendi, derivari solent.

Neque nil, aut parum actum est, in exoneranda historia naturali tribus his (quas diximus) rebus superfluis, quæ alias volumina impleturæ fuissent. Neque tamen hic finis. Æque enim requiritur in opere magno, ut tam ea quæ recipiuntur, succincte scribantur, quam ut superflua abscindantur; licet nemini dubium esse possit, quin hu-

jusmodi castitas et brevitas delectationem multo minorem tum legenti, tum scribenti, præbitura sit. Verum illud semper inculcandum est : hoc, quod paratur, horreum esse tantummodo et promptuarium rerum; in quo non manendum aut habitandum sit cum voluptate, sed eo descendendum, prout res postulat, quum aliquid ad usum sumendum sit circa opus *interpretis*, quod succedit.

IV. In historia, quam requirimus, et animo destinamus, ante omnia videndum est, ut late pateat et facta sit ad mensuram universi. Neque enim arctandus est mundus ad angustias intellectus (quod adhuc factum est), sed expandendus intellectus et laxandus, ad mundi imaginem recipiendam, qualis invenitur. Istud enim, *Respicere pauca, et pronuntiare secundum pauca*, omnia perdidit. Resumentes igitur partitionem, quam paulo ante fecimus, historiæ naturalis (quod sit *generationum, prætergenerationum*, et *artium*), *historiæ generationum* constituimus partes quinque. Sit prima, ætheris et cœlestium; secunda, meteorum, et regionum (quas vocant) aëris, tractuum videlicet a luna usque ad superficiem terræ; cui etiam parti cometas cujuscumque generis, tum sublimiores, tum humilores (utcumque se habeat rei veritas), ordinis causa, assignamus; tertia, terræ et maris; quarta, elementorum (quæ vocant) flammæ, sive ignis, aëris, aquæ, et terræ. Elementa autem eo sensu accipi volumus, ut intelligantur non pro primordiis rerum, sed pro corporum naturalium massis majoribus : ita enim natura rerum distribuitur, ut sit quorumdam corporum quantitas sive massa in universo perquam magna, quia scilicet ad schematismum eorum requiritur textura materiæ facilis et obvia, qualia sunt ea quatuor (quæ diximus) corpora; at quorumdam aliorum corporum sit quantitas in universo parva, et parce suppeditata, propter texturam materiæ valde dissimilarem et subtilem, et in plurimis determinatam, et organicam, qualia sunt species rerum naturalium, metalla, plan-

tæ, animalia. Quare prius genus corporum, *collegia majora*; posterius, *collegia minora* appellare consuevimus. At *collegiorum* istorum *majorum* est pars historiæ quarta, sub nomine elementorum, ut diximus. Neque vero confunditur pars quarta cum secunda aut tertia, in hoc, quod in singulis mentionem aëris, aquæ et terræ fecimus: in secunda enim et tertia, recipitur historia eorum, tanquam mundi partium integralium, et quatenus pertinent ad fabricam et configurationem universi; at in quarta, continetur historia substantiæ et naturæ ipsorum, quæ in singulis eorum partibus similaribus viget, nec ad totum refertur. Quinta denique pars historiæ *collegia minora*, sive *species* continet; circa quas historia naturalis hactenus præcipue occupata est.

Historiam vero *prætergenerationum* quod attinet, jamdudum a nobis dictum est, quod illa cum historia generationum commodissime conjungi possit: ea scilicet, quæ sit prodigiosa tantum, et naturalis. Nam superstitiosam miraculorum historiam (cujuscumque sit generis) omnino relegamus in tractatum proprium; neque ipsum jam inde a principio suscipiendum, sed paulo post, quando altius in naturæ inquisitionem penetratum fuerit.

At *historiam artium*, et naturæ ab homine versæ et immutatæ, sive historiam experimentalem, triplicem constituimus: aut enim deprompta est ex artibus mechanicis; aut ex operativa parte scientiarum liberalium; aut ex practicis compluribus et experimentis, quæ in artem propriam non coaluerunt, imo quæ quandoque ex vulgatissima experientia occurrunt, nec artem omnino desiderant. Quamobrem si ex his omnibus quæ diximus, *generationibus*, *prætergenerationibus*, *artibus* et *experimentis* confecta fuerit historia, nihil prætermissum videtur, per quod sensus ad informandum intellectum instrui possit. Neque igitur amplius intra circulos parvos (veluti incantati) subsultabimus, sed mundi pomœria circuitione æquabimus.

V. Inter partes eas, quas diximus, historiæ, maximi usus est *historia artium :* propterea quod ostendat res in motu, et magis recta ducat ad praxin. Quinetiam tollit larvam et velum a rebus naturalibus, quæ plerumque sub varietate figurarum et apparentiæ externæ occultantur aut obscurantur. Denique vexationes artis sunt certe tanquam vincula et manicæ Protei, quæ ultimos materiæ nixus et conatus produnt : corpora enim perdi aut annihilari nolunt; sed potius in varias formas se mutant. Itaque circa hanc historiam licet mechanicam (ut videri possit) et minus liberalem, missa arrogantia et fastu, summa est adhibenda diligentia.

Rursus, inter artes præferuntur eæ, quæ corpora naturalia et rerum materialia exhibent, alterant, et præparant, ut agricultura, coquinaria, chemica, tinctoria, opificia vitri, esmaltæ, sacchari, pulveris pyrii, ignium artificialium, papyri, et hujusmodi. Jejunioris autem sunt usus, quæ præcipue consistunt in motu subtili manuum et instrumentorum, quales sunt textoria, fabrilis, architectura, opificia molendinorum, horologiorum, cum similibus; licet et istæ nullo modo negligendæ sint, tum quia in illis occurrunt multa quæ ad corporum naturalium alterationes spectant, tum quia accurate informant de motu lationis; quæ res est magni prorsus ad plurima momenti.

Verum in congerie universa istius *artium historiæ,* illud omnino monendum est, et penitus memoriæ mandandum : recipienda esse experimenta artium non solum ea quæ ducunt ad finem artis, sed etiam quæ ullo modo interveniunt. Exempli gratia, quod locustæ, aut cancri cocti, quum prius colorem luti referrent, rubescant, nihil ad mensam; sed hæc ipsa instantia tamen non mala est ad inquirendam naturam rubedinis, quum idem eveniat etiam in lateribus coctis. Similiter, quod carnes minori mora saliantur hieme quam æstate, non eo tantum spectat, ut

coquus cibos bene et quantum sufficit condiat; sed etiam instantia bona est ad indicandam naturam et impressionem frigoris. Quamobrem toto (quod aiunt) cœlo erraverit, qui intentioni nostræ satisfieri existimaverit, si artium experimenta colligantur, hujus rei solum gratia, ut hoc modo artes singulæ melius perficiantur. Licet enim et hoc non prorsus contemnamus in multis, tamen ea plane est mens nostra, ut omnium experimentorum mechanicorum rivuli in philosophiæ pelagus undequaque fluant. Delectus autem instantiarum in unoquoque genere eminentiorum (quas maxime et diligentissime conquirere oportet, et quasi venari) ex prærogativis instantiarum petendus est.

VI. Resumendum etiam est hoc loco quod in aphorismis XCIX, CXIX, CXX libri primi fusius tractavimus; hic vero, præcepti more, breviter imperare sufficiat: hoc est, ut recipiantur in hanc historiam, primo, res vulgatissimæ, quales quis supervacuum putaret scripto inserere, quia tam familiariter notæ sunt; dein, res viles, illiberales, turpes (*omnia enim munda mundis*, et si lucrum ex lotio boni odoris sit, multo magis lumen et informatio ex re qualibet); etiam res leves et pueriles (nec mirum, repuerascendum enim plane est); postremo, res quæ nimiæ cujusdam subtilitatis esse videntur, quod in se nullius sint usus. Neque enim (ut jam dictum est) quæ in hac historia proponentur, propter se congesta sunt: itaque neque dignitatem eorum ex se metiri par est, sed quatenus ad alia transferri possint, et influant in philosophiam.

VII. Illud insuper præcipimus, ut omnia in naturalibus tam corporibus quam virtutibus (quantum fieri potest) numerata, appensa, dimensa, determinata proponantur. Opera enim meditamur, non speculationes. Physica autem et mathematica, bene commixtæ, generant practicam. Quamobrem exactæ restitutiones et distantiæ planetarum, in historia cœlestium; terræ ambitus, et quantum

occupet in superficie respectu aquarum, in historia terræ et maris; quantam compressionem aër patiatur absque forti antitypia, in historia aëris; quantum in metallis alterum alteri præponderet, in historia metallorum; et innumera id genus, perquirenda et præscribenda sunt. Quum vero exactæ proportiones haberi non possint, tum certe ad æstimativas aut comparativas indefinitas confugiendum est: veluti (si forte calculis astronomorum de distantiis diffidimus), quod luna sit infra umbram terræ; quod Mercurius sit supra lunam; et hujusmodi. Etiam quum mediæ proportiones haberi non possint, proponantur extremæ: veluti, quod languidior magnes attollat ferrum ad tale pondus, respectu lapidis ipsius ponderis; et quod maxime virtuosus, etiam ad rationem sexagecuplam, quod nos in armato magnete admodum parvo fieri vidimus. Atque satis scimus istas instantias determinatas non facile aut sæpe occurrere, sed in ipso interpretationis curriculo, tanquam auxiliares (quando res maxime postulat), debere exquiri. Verumtamen si forte occurrant, modo non progressum conficiendæ naturalis historiæ nimis remorentur, etiam in ipsam eas inserere oportet.

VIII. Fidem vero eorum, quæ in historia sunt recipienda, quod attinet, necesse est ut illa sint aut fidei certæ, aut fidei dubiæ, aut fidei damnatæ. Atque prius genus simpliciter est proponendum. Secundum, cum nota; videlicet per verbum *Traditur*, aut *Referunt*, aut *Audivi ex fide-digno*, et hujusmodi. Nam argumenta fidei in alterutram partem nimis operosum foret adscribere, et proculdubio scribentem nimis remorabitur. Neque multum etiam refert ad id quod agitur, quoniam (ut in aphorismo CXVIII lib. I diximus) falsitatem experimentorum, nisi ea ubique scateant, veritas axiomatum paulo post convincet. Attamen si instantia fuerit nobilior, aut usu ipso, aut quia alia multa ex illo pendere possint, tum certe nominandus est auctor; neque id nude tantum, sed cum men-

tione aliqua : utrum ille ex relatione, aut exscriptione (qualia sunt fere, quæ scribit C. Plinius), aut potius ex scientia propria illa affirmaverit; atque etiam utrum fuerit res sui temporis, an vetustior; insuper, utrum sit tale quippiam, cujus necesse foret ut multi essent testes, si verum foret; denique, utrum auctor ille fuerit vaniloquus et levis, an sobrius et severus; et similia, quæ faciunt ad pondus fidei. Postremo res damnatæ fidei, et tamen jactatas et celebratas, quales, partim neglectu, partim propter usum similitudinum, per multa jam secula invaluerunt (veluti, quod adamas liget magnetem, allium enervet; electrum omnia trahat præter ocymum; et alia multa hujusmodi), oportebit non silentio rejicere, sed verbis expressis proscribere, ne illa amplius scientiis molesta sint.

Præterea non abs re fuerit, si forte origo vanitatis aut credulitatis alicujus occurrat, illam notare : veluti, quod herbæ satyrio attributa sit vis ad excitandam venerem, quia radix scilicet in figuram testiculorum efformata sit; quum revera hoc fiat, quia adnascitur annis singulis nova radix bulbosa, adhærente radice anni prioris : unde didymi illi. Manifestum autem hoc est, quod nova radix semper inveniatur solida et succulenta, vetus emarcida et spongiosa. Quare nil mirum, si altera mergatur in aqua, altera natet; quod tamen pro re mira habetur, et reliquis ejus herbæ virtutibus auctoritatem addidit.

IX. Supersunt additamenta quædam historiæ naturalis utilia; quæque eam magis commode inflectere et aptare possint ad opus *interpretis*, quod succedit. Illa, quinque sunt.

Primum, quæstiones (non causarum dico, sed facti) adjiciendæ sunt, ut, inquisitionem ulteriorem provocent et sollicitent : ut, in historia terræ et maris, utrum mare Caspium fluat et refluat, et quali horarum spatio; utrum sit aliqua continens australis, an potius insulæ; et similia.

Secundo, in experimento aliquo novo et subtiliore, ad-

dendus est modus ipse experimenti qui adhibitus est, ut liberum sit hominum judicium utrum informatio per experimentum illud sit fidum aut fallax; atque etiam excitetur hominum industria ad exquirendos modos (si fieri possit) magis accuratos.

Tertio, si quid subsit in aliqua narratione dubii vel scrupuli, id supprimi aut reticeri omnino nolumus; sed plane et perspicue adscribi, notæ aut moniti loco. Cupimus enim historiam primam, veluti facto sacramento de veritate ejus in singulis, religiosissime conscribi; quum sit volumen operum Dei, et (quantum inter majestatem divinorum et humilitatem terrenorum collationem facere liceat) tanquam Scriptura altera.

Quarto, non abs re fuerit observationes quandoque adspergere (id quod C. Plinius fecit) : veluti, in historia terræ et maris, quod terrarum figura (quatenus adhuc cognita est), respectu marium, sit ad austrum angusta et veluti acuminata, ad septentriones lata et ampla; marium, contra; et quod oceani magni intersecent terras alveis exporrectis inter austrum et septentriones, non inter orientem et occidentem, nisi forte in extremis regionibus polaribus. Etiam *canones* (qui nil aliud sunt quam observationes generales et catholicæ) optime adscribuntur : veluti in historia cœlestium, quod Venus nunquam distet a Sole plus partibus 46, Mercurius 23; et quod planetæ qui supra Solem locantur, tardissime moveant, quum longissime a terra absint; planetæ infra Solem, celerrime. Aliud insuper observationis genus adhibendum, quod nondum in usum venit, licet sit haud exigui momenti. Illud tale est, nempe, ut subjungantur iis quæ sunt, ea quæ non sunt : veluti, in historia cœlestium, quod non inveniatur stella oblonga vel triangularis, sed quod omnis stella sit globosa, vel globosa simpliciter ut Luna, vel ad adspectum angulata, sed in medio globosa, ut reliquæ stellæ, vel ad adspectum comata, et in medio

globosa, ut Sol; aut quod stellæ nullo prorsus spargantur ordine, ut non inveniatur vel quincunx, vel quadrangulum, nec alia figura perfecta (utcumque imponantur nomina deltæ, coronæ, crucis, quadrigarum, etc.), vix etiam linea recta, nisi forte in cingulo et pugione Orionis.

Quinto, juvabit fortasse nonnihil quærentem, quod credentem prorsus pervertat et perdat, videlicet ut opiniones quæ nunc receptæ sunt, cum earum varietate et sectis, brevi verborum complexu, et tanquam in transitu recenseantur, ut intellectum vellicent, et nihil amplius.

X. Atque hæc sufficient, quatenus ad præcepta generalia : quæ si diligenter observentur, et finem recta petet hoc opus historiæ, nec excrescet supra modum. Quod si, etiam prout circumscribitur et limitatur, vastum opus alicui pusillanimo videri possit, is in bibliothecas oculos convertat; et, inter alia, Corpora juris civilis aut juris canonici ex una parte spectet, et commentarios doctorum et jurisconsultorum ex altera; et videat quid intersit quoad molem et volumina. Nobis enim (qui, tanquam scribæ fideles, leges ipsas naturæ, et nihil aliud excipimus et conscribimus) brevitas competit, et fere ab ipsis rebus imponitur. Opinionum autem, et placitorum, et speculationum, non est numerus neque finis.

Quod vero in Distributione operis nostri mentionem fecimus *cardinalium virtutum* in natura; et quod etiam harum historia, antequam ad opus *interpretationis* ventum fuerit, perscribenda esset; hujus rei minime obliti sumus, sed eam nobis ipsis reservavimus : quum de aliorum industria in hac re, priusquam homines cum natura paulo arctius consuescere inceperint, prolixe spondere non audeamus. Nunc itaque ad delineationem *historiarum particularium* veniendum.

Verum, prout nunc negotiis distringimur, non ulterius suppetit otium, quam ut *Catalogum* tantum *historiarum particularium* secundum capita subjungamus.

Enimvero, quum primum huic rei vacare possimus, consilium est in singulis, veluti interrogando, docere qualia sint circa unamquamque historiarum illarum potissimum inquirenda et conscribenda, tanquam ea quæ ad finem nostrum faciunt, instar *Topicorum* quorumdam particularium: vel potius, ut (sumpto exemplo a causis civilibus in hac *vindicatione magna*, sive *processu*, a favore et providentia divina concesso et instituto per quem genus humanum jus suum in naturam recuperare contendit, naturam ipsam et artes super articulos examinemus.

CATALOGUS HISTORIARUM PARTICULARIUM SECUNDUM CAPITA.

(I.)

1. Historia cœlestium, sive astronomica.

2. Historia configurationis cœli et partium ejus, versus terram et partes ejus sive cosmographica.

3. Historia cometarum.

(II.)

4. Historia meteororum ignitorum.

5. Historia fulgurum, fulminum, tonitruum, et coruscationum.

6. Historia ventorum, et flatuum repentinorum, et undulationum aëris.

7. Historia iridum.

8. Historia nubium, prout superne conspiciuntur.

9. Historia expansionis cæruleæ, crepusculi, plurium solium, plurium lunarum, halonum, colorum variorum solis et lunæ; atque omnis varietatis cœlestium ad adspectum, quæ fit ratione medii.

10. Historia pluviarum ordinariarum, procellosarum, et prodigiosarum; etiam cataractarum (quas vocant) cœli, et similium.

11. Historia grandinis, nivis, gelu, pruinæ, nebulæ, roris, et similium.

12. Historia omnium aliorum cadentium sive descendentium ex alto, et superne generatorum.

13. Historia sonituum in alto (si modo sint aliqui) præter tonitrua.

14. Historia aëris, in toto, sive in configuratione mundi.

15. Historia tempestatum, sive temperamentorum anni, tam secundum variationes regionum, quam secundum accidentia temporum, et periodos annorum; diluviorum, fervorum, siccitatum, et similium.

(III.)

16. Historia terræ et maris; figuræ et ambitus ipsorum, et configurationis ipsorum inter se, atque exporrectionis ipsorum in latum aut angustum; insularum terræ in mari, sinuum maris, et lacuum falsorum in terra, isthmorum, promontoriorum.

17. Historia motuum (si qui sint) globi terræ et maris; et ex quibus experimentis illi colligi possint.

18. Historia motuum majorum et perturbationum in terra et mari, nempe terræ motuum, et tremorum, et hiatuum, insularum de novo enascentium, insularum fluctuantium, abruptionum terrarum per ingressum maris, invasionum et illuvionum, et contra desertionum maris; eruptionum ignium e terra, eruptionum subitanearum aquarum e terra, et similium.

19. Historia geographica naturalis, montium, vallium, sylvarum, planitierum, arenarum, paludum, lacuum, fluviorum, torrentium, fontium, et omnis diversitatis scaturiginis ipsorum, et similium : missis gentibus, provinciis, urbibus, et hujusmodi civilibus.

20. Historia fluxuum et refluxuum maris, euriporum, undulationum et motuum maris aliorum.

21. Historia cæterorum accidentium maris: salsuginis

ejus, colorum diversorum, profunditatis; et rupium, montium et vallium submarinorum, et similium.

(IV.)

Sequuntur historiæ massarum majorum.

22. Historia flammæ, et ignitorum.

23. Historia aëris, in substantia, non in configuratione.

24. Historia aquæ, in substantia, non in configuratione.

25. Historia terræ et diversitatis ejus, in substantia, non in configuratione.

(V.)

Sequuntur historiæ specierum.

26. Historia metallorum perfectorum, auri, argenti; et minerarum, venarum, marcasitarum eorumdem; operaria quoque in mineris ipsorum.

27. Historia argenti vivi.

28. Historia fossilium; veluti vitrioli, et sulphuris, etc.

29. Historia gemmarum; veluti adamantis, rubini, etc.

30. Historia lapidum; ut marmoris, lapidis Lydii, silicis, etc.

31. Historia magnetis.

32. Historia corporum miscellaneorum, quæ nec sunt fossilia prorsus, nec vegetabilia, ut salium, succini, ambræ-griseæ, etc.

33. Historia chemica circa metalla et mineralia.

34. Historia plantarum, arborum, fruticum, herbarum; et partium eorum, radicum, caulium, ligni, foliorum, florum, fructuum, seminum, lacrymarum, etc.

35. Historia chemica circa vegetabilia.

36. Historia piscium, et partium ac generationis ipsorum.

37. Historia volatilium, et partium ac generationis ipsorum.

38. Historia quadrupedum, et partium ac generationis ipsorum.

39. Historia serpentum, vermium, muscarum, et cæterorum insectorum; et partium ac generationis ipsorum.

40. Historia chemica circa ea quæ sumuntur ab animalibus.

Sequuntur historiæ hominis.

41. Historia figuræ, et membrorum externorum hominis, staturæ, compagis, vultus, et lineamentorum; eorumque varietatis secundum gentes et climata, aut alias minores differentias.

42. Historia physiognomica super ipsa.

43. Historia anatomica sive membrorum internorum hominis, et varietatis ipsorum, quatenus invenitur in ipsa naturali compage et structura, et non tantum quoad morbos et accidentia præternaturalia.

44. Historia partium similarium hominis; ut carnis, ossium, membranarum, etc.

45. Historia humorum in homine; sanguinis, bilis, spermatis, etc.

46. Historia excrementorum; sputi, urinarum, sudorum, sedimentorum, capillorum, pilorum, rediviarum, unguium, et similium.

47. Historia facultatum; attractionis, digestionis, retentionis, expulsionis, sanguificationis, assimilationis alimentorum in membra, versionis sanguinis et floris ejus in spiritum, etc.

48. Historia motuum naturalium et involuntariorum; ut motus cordis, motus pulsuum, sternutationis, motus erectionis virgæ, etc.

49. Historia motuum mixtorum ex naturalibus et voluntariis; veluti respirationis, tussis, urinationis, sedis, etc.

50. Historia motuum voluntariorum; ut instrumentorum ad voces articulatas; ut motuum oculorum, linguæ, faucium, manuum, digitorum, deglutitionis, etc.

51. Historia somni et insomniorum.

52. Historia diversorum habituum corporis; pinguis, macilenti; complexionum (quas vocant), etc.

53. Historia generationis hominum.

54. Historia conceptionis, vivificationis, gestationis in utero, partus, etc.

55. Historia alimentationis hominis, atque omnis edulii et potabilis, atque omnis diætæ; et varietatis ipsorum secundum gentes aut minores differentias.

56. Historia augmentationis et incrementi corporis in toto et partibus ipsius.

57. Historia decursus ætatis; infantiæ, pueritiæ, juventutis, senectutis, longævitatis, brevitatis vitæ, et similium, secundum gentes et minores differentias.

58. Historia vitæ et mortis.

59. Historia medicinalis morborum, et symptomatum et signorum eorumdem.

60. Historia medicinalis curæ, et remediorum, et liberationum a morbis.

61. Historia medicinalis eorum quæ conservant corpus et sanitatem.

62. Historia medicinalis eorum quæ pertinent ad formam et decus corporis, etc.

63. Historia medicinalis eorum quæ corpus alterant, et pertinent ad regimen alterativum.

64. Historia pharmacopolaris.

65. Historia chirurgica.

66. Historia chemica circa medicinas.

67. Historia visus et visibilium, sive optica.

68. Historia picturæ, sculptoria, plastica, etc.

69. Historia auditus et sonorum.

70. Historia musicæ.

71. Historia olfactus et odorum.

72. Historia gustus et saporum.

73. Historia tactus et ejus objectorum.

74. Historia Veneris, ut speciei tactus.

75. Historia dolorum corporeorum, ut speciei tactus.

76. Historia voluptatis et doloris in genere.

77. Historia affectuum; ut iræ, amoris, verecundiæ, etc.

78. Historia facultatum intellectualium; cogitativæ, phantasiæ, discursus, memoriæ, etc.

79. Historia divinationum naturalium.

80. Historia dignotionum, sive diacrisium occultarum naturalium.

81. Historia coquinaria; et artium subservientium, veluti macellaria, aviaria, etc.

82. Historia pistoria, et panificiorum; et artium subservientium, ut molendinaria, etc.

83. Historia vinaria.

84. Historia cellaria, et diversorum generum potus.

85. Historia bellariorum et confecturarum.

86. Historia mellis.

87. Historia sacchari.

88. Historia lacticiniorum.

89. Historia balneatoria, et unguentaria.

90. Historia miscellanea circa curam corporis; tonsorum, odorariorum, etc.

91. Historia auri-fabrilis, et artium subservientium.

92. Historia lanificiorum, et artium subservientium.

93. Historia opificiorum e serico et bombyce, et artium subservientium.

94. Historia opificiorum ex lino, cannabio, gossipio, setis, et aliis filaceis; et artium subservientium.

95. Historia plumificiorum.

96. Historia textoria, et artium subservientium.

97. Historia tinctoria.

98. Historia coriaria, alutaria; et artium subservientium.

99. Historia culcitraria et plumaria.

100. Historia ferri-fabrilis.

101. Historia latomiæ sive lapicidarum.

102. Historia lateraria, et tegularia.

103. Historia figularis.

104. Historia cæmentaria, et crustaria.

105. Historia ligni-fabrilis.

106. Historia plumbaria.

107. Historia vitri et omnium vitreorum, et vitriaria.

108. Historia architecturæ in genere.

109. Historia plaustraria, rhedaria, lecticaria, etc.

110. Historia typographica, libraria, scriptoria, sigillatoria; atramenti, calami, papyri, membranæ, etc.

111. Historia ceræ.

112. Historia viminaria.

113. Historia storearia, et opificiorum ex stramine, scirpis, et similibus.

114. Historia lotricaria, scoparia, etc.

115. Historia agriculturæ, pascuariæ, cultus sylvarum, etc.

116. Historia hortulana.

117. Historia piscatoria.

118. Historia venatoris et aucupii.

119. Historia rei bellicæ, et artium subservientium; ut armamentaria, arcuaria, sagittaria, sclopetaria, tormentaria, balistaria, machinaria, etc.

120. Historia rei nauticæ, et practicarum et artium subservientium.

121. Historia athletica, et omnis generis exercitationum hominis.

122. Historia rei equestris.

123. Historia ludorum omnis generis.

124. Historia præstigiatorum et circulatorum.

125. Historia miscellanea diversarum materiarum artificialium; ut esmaltæ, porcellanæ, complurium cæmentorum, etc.

126. Historia salium.

127. Historia miscellanea diversarum machinarum, et motuum.

128. Historia miscellanea experimentorum vulgarium, quæ non coaluerunt in artem.

Etiam mathematicarum purarum historiæ conscribendæ sunt, licet sint potius observationes quam experimenta.

129. Historia naturarum et potestatum numerorum.

130. Historia naturarum et potestatum figurarum.

Non abs re fuerit admonere, quod, quum necesse sit multa ex experimentis sub duobus titulis vel pluribus cadere (veluti historia plantarum, et historia artis hortulanæ multa habebunt fere communia), commodior sit inquisitio per artes, dispositio vero per corpora. Parum enim nobis curæ est de artibus ipsis mechanicis, sed tantum de iis quæ afferunt ad instruendam philosophiam. Verum hæc e re nata melius regentur.

INSTAURATIONIS MAGNÆ

PARS TERTIA.

HISTORIA

NATURALIS ET EXPERIMENTALIS

AD CONDENDAM PHILOSOPHIAM,

SIVE

PHÆNOMENA UNIVERSI.

ILLUSTRISSIMO ET EXCELLENTISSIMO

PRINCIPI CAROLO,

SERENISSIMI REGIS JACOBI FILIO ET HÆREDI.

ILLUSTRISSIME ET EXCELLENTISSIME PRINCEPS,

Primitias *Historiæ* nostræ *naturalis* Celsitudini tuæ humillime offero: rem mole perpusillam, veluti granum sinapis; sed tamen pignus eorum, quæ Deo volente, sequentur. Obstrinximus enim nos ipsos, tanquam voto, singulis nos mensibus, ad quos Dei bonitas (cujus agitur gloria tanquam in cantico novo) vitam nostram produxerit, unam, aut plures ejus partes, prout fuerint magis aut minus arduæ, aut copiosæ, confecturos et edituros. Moti etiam fortasse erunt alii nostro exemplo ad similem industriam, præsertim postquam penitus perspexerint, quid agatur. Nam in Historia naturali bona, et bene instituta, claves sunt et scientiarum et operum. Deus Celsitudinem tuam diu servet incolumem.

Celsitudinis tuæ

Servus humilis et devotus,

FR. ST. ALBAN.

Anno 1622.

TITULI HISTORIARUM ET INQUISITIONUM IN PRIMOS SEX MENSES DESTINATARUM.

Historia ventorum.

Historia densi et rari, necnon coitionis et expansionis materiæ per spatia.

Historia gravis et levis.

Historia sympathiæ et antipathiæ rerum.

Historia sulphuris, mercurii, et salis.

Historia vitæ et mortis.

AUCTORIS MONITUM.

(1) Monendi utique sunt homines, et per fortunas suas rogandi atque obsecrandi, ut animos submittant, et scientias in mundo majore quærant; quinetiam de philosophia vel cogitationem abjiciant, vel modicos saltem et tenuės fructus ex illa sperent, usque dum Historia naturalis et experimentalis, diligens et probata, comparata sit et confecta. Quid enim sibi volunt ista cerebella hominum, et potentes nugæ? Fuerunt apud antiquos placita philosophorum valde numerosa: Pythagoræ, Philolai, Xenophanis, Heracliti, Empedoclis, Parmenidis, Anaxagoræ, Leucippi, Democriti, Platonis, Aristotelis, Theophrasti, Zenonis, aliorum. Hi omnes mundorum argumenta, tanquam fabularum, pro arbitrio confinxerunt, easque fabulas suas recitarunt, publicarunt; alias magis concinnas certe et probabiles, alias duriores. At nostris seculis, propter instituta scholarum et collegiorum, cohibentur ingenia magis; neque propterea omnino cessatum est: Patricius, Telesius, Brunus, Severinus Danus, Gilbertus Anglus, Campanella, scenam tentarunt, et novas fabulas egerunt, nec plausu celebres, nec argumento elegantes. Num hæc miramur? Quasi vero non possint infinita oriri hujusmodi placita et sectæ, omnibus seculis? Neque enim est, aut erit, hujusce rei finis aliquis aut modus. Alius aliud arripit, aliis alia placent; nihil est luminis sicci et aperti; quisque ex phantasiæ suæ cellulis, *tanquam ex specu Platonis*, philosophatur: ingenia sublimiora, acutius, felicius; tardiora, minore successu, sed æqua pertinacia. Quin non ita pridem, ex quorumdam virorum doctorum, et, prout nunc sunt res, excellnetium, disciplina, scientiæ (credo propter varietatis et licentiæ tædia) intra certos et descriptos auctores coër-

centur, atque ita cohibitæ, senioribus imponuntur, adolescentibus instillantur; ut jam (quod cavillatus est Cicero in Cæsaris annum) *Stella Lyræ ex edicto oriatur*, et auctoritas pro veritate, non veritas pro auctoritate sit. Quod genus institutionis et disciplinæ ad usum præsentem egregie valet; sed idem meliorum indicit exsilium. Nimirum primorum parentum peccatum et luimus et imitamur: illi Dei similes esse voluerunt, posteri eorum adhuc magis; etenim mundos creamus, naturæ præimus et dominamur, omnia ita se habere volumus, prout nostræ fatuitati consentaneum fore videtur, non prout divinæ Sapientiæ, nec qualia inveniuntur in rebus ipsis; nec scio an res aut ingenia magis torqueamus, sed plane sigilla imaginis nostræ creaturis et operibus Dei imprimimus, non Creatoris sigilla cum cura inspicimus et agnoscimus. Itaque non immerito iterum de imperio in creaturas decidimus: et quum post lapsum hominis nihilominus dominatio nonnulla in creaturas reluctantes relicta fuerit, ut per veras et solidas artes subigi et flecti possint, id ipsum ex insolentia nostra, et quia Dei similes esse volumus, et propriæ rationis dictamina sequi, maxima ex parte amittimus.

(2) Quamobrem, si qua est erga Creatorem humilitas, si qua operum ejus reverentia et magnificatio; si qua charitas in homines, et erga necessitates et ærumnas humanas relevandas studium; si quis amor veritatis in naturalibus, et odium tenebrarum, et intellectus purificandi desiderium; orandi sunt homines iterum atque iterum, ut, missis paulisper, aut saltem sepositis, philosophiis istis volaticis et præposteris, quæ theses hypothesibus anteposuerunt, et experientiam captivam duxerunt, atque de operibus Dei triumpharunt, submisse, et cum veneratione quadam, ad volumen creaturarum evolvendum accedant; atque in eo moram faciant, meditentur, et ab opinionibus abluti et mundi, caste et integre versentur.

Hic est ille sermo et lingua, qui *exivit in omnes fines terræ*, nec confusionem Babylonicam passus est; hunc perdiscant homines, et repuerascentes, atque iterum infantes facti, Abecedaria ejusdem in manibus habere dignentur. In interpretatione autem ejus eruenda atque enucleanda nulli operæ parcant, sed strenue procedant, persistant, immoriantur.

(3) Quum igitur in Instauratione nostra Historiam naturalem, qualis sit in ordine ad finem nostrum, in tertia operis parte collocaverimus; hanc rem prævertere et statim aggredi visum est. Etsi enim haud pauca, eaque ex præcipuis, supersint in Organo nostro absolvenda, tamen consilium est universum opus Instaurationis potius promovere in multis, quam perficere in paucis; hoc perpetuo, maximo cum ardore (qualem Deus mentibus, ut plane confidimus, addere solet) appetentes, ut quod adhuc nunquam tentatum sit, id ne jam frustra tentetur. Simul subiit animum illa cogitatio: spargi proculdubio per Europam complura ingenia, capacia, libera, excelsa, subtilia, solida, constantia. Quid si quis, tali ingenio præditus, rationem et usum Organi nostri capiat, probet; tamen non habet quid agat, nec quomodo se ad philosophiam comparet aut accingat. Si esset res quæ lectione librorum philosophicorum, aut disputatione, aut meditatione perfici posset, sufficeret fortasse ille, quisquis sit, et abunde illud præstaret. Quod si ad Historiam naturalem et experimenta artium illum remittimus (id quod facimus), hæret, non est instituti ejus, non otii, non impensæ. Atqui non est postulandum nobis, ut quis vetera dimittat, antequam in possessionem meliorum inducatur. Postquam autem naturæ et artium Historia, fidelis et copiosa, collecta et digesta fuerit, atque veluti ante oculos hominum posita et explicata; non tenuis est spes, ingenia, de quibus diximus, grandia (qualia et in antiquis philosophis viguerunt, et

adhuc non raro reperiuntur), quum tantæ antehac fuerint efficaciæ, ut veluti ex scalmo aut concha (rara scilicet experientia et frivola) naviculas quasdam philosophiæ, admirabili structura quoad opificium, ædificaverint; multo magis postquam sylvam et materiem nacta sint, solidiores structuras excitatura; idque licet via veteri pergere malint, nec via nostri Organi (quæ ut nobis videtur, aut unica est, aut optima) uti. Itaque huc res redit, ut Organum nostrum, etiamsi fuerit absolutum, absque Historia naturali, non multum; Historia naturalis, absque Organo, non parum Instaurationem scientiarum sit provectura. Quare omnino, et ante omnia, in hoc incumbere satius et consultius visum est. Deus universi conditor, conservator, instaurator, hoc opus, et in ascensione ad gloriam suam, et in descensione ad bonum humanum pro sua erga homines benevolentia et misericordia, protegat et regat, per Filium suum unicum, nobiscum Deum.

NORMA HISTORIÆ PRÆSENTIS.

(4) Quamvis sub finem ejus partis Organi nostri, quæ edita est, præcepta de Historia naturali et experimentali conscripserimus[1]; visum est tamen hujus, quam nunc aggredimur, Historiæ normam et figuram, et accuratius describere et succinctius. Titulis in Catalogo comprehensis[2], qui pertinent ad concreta, titulos de naturis abstractis (quarum ibidem, ut historiæ reservatæ, mentionem fecimus) superaddimus. Hi sunt materiæ schematismi diversi, sive formæ primæ classis, motus simplices, summæ motuum, mensuræ motuum, alia quædam. De his Abecedarium novum confecimus, et sub finem hujus voluminis collocavimus[3].

[1] Nempe in *Parasceve ad historiam naturalem*, quam vide supra pag. 234 et seqq.

[2] Quem *Catalogum* vide supra pag. 247.

[3] Quod scriptum deperditum est; sed superest fragmentum (quod in fine hujus partis, p. 288, subjungimus), quod scripti istius pars fuisse videtur. ED.

(5) Titulos (quum ad omnes nullo modo sufficiamus) non ex ordine, sed ex delectu sumpsimus; quorum scilicet inquisitio, aut propter usum erat gravissima, aut propter copiam experimentorum maxime commoda, aut propter obscuritatem rei maxime difficilis et nobilis, aut propter discrepantiam titulorum inter se latissime patens ad exempla.

(6) In Titulis singulis, post aditum quemdam aut præfationem, statim Topica particularia, sive articulos inquisitionis, proponimus, tum ad lumen inquisitionis præsentis, tum ad provocationem futuræ. Domini enim quæstionum sumus, rerum non item. Neque tamen quæstionum ordinem in Historia ipsa præcise observamus, ne impedimento sit quod pro auxilio adhibetur.

(7) Historia et experimenta omnino primas partes tenent. Ea, si enumerationem et seriem rerum particularium exhibeant, in tabulas conficiuntur; aliter seorsum excipiuntur.

(8) Quum historia et experimenta sæpissime nos deserant, præsertim lucifera illa, et instantiæ crucis, per quas de veris rerum causis intellectui constare possit; mandata damus de experimentis novis, quantum prospicere animo possumus, aptis ad id quod quæritur. Hæc mandata tanquam Historia designata sunt. Quid enim aliud nobis, primo viam ingredientibus, relinquitur?

(9) Experimenti alicujus subtilioris modum, quo usi sumus, explicamus, ne error subsit; utque alios ad meliores et magis exactos modos excogitandos excitemus.

(10) Monita et cautiones de rerum fallaciis, et, qui in inquirendo et inveniendo possint occurrere, erroribus et scrupulis adspergimus; ut phantasmata omnia, quantum fieri potest, tanquam exorcismo fugemus.

(11) Observationes nostras super historiam et experimenta subteximus, ut interpretatio naturæ magis sit in procinctu.

(12) Commentationes, et tanquam rudimenta quædam interpretationis de causis, parce, et magis suggerendo quid esse possit, quam definiendo quid sit, interponimus.

(13) Canones, sed tamen mobiles, sive axiomata inchoata, quæ nobis inquirentibus, non pronuntiantibus, se offerunt, præscribimus et constituimus. Utiles enim sunt, si non prorsus veri.

(14) Utilitatis humanæ nunquam obliti (licet lux ipsa dignior sit iis, quæ a luce monstrantur) vellicationes de practica, attentioni et memoriæ hominum subjicimus; quum nobis constet talem et tam infelicem esse hominum stuporem, ut quandoque res ante pedes positas, nisi moniti, non videant, sed prætereant.

(15) Opera et res impossibiles, aut saltem adhuc non inventas, quæ sub singulis titulis cadunt, proponimus; atque una ea, quæ jam inventa sunt et in hominum potestate, atque impossibilibus illis et non inventis, sunt proxima et maxime cognata, subjungimus; ut simul et industria humana excitetur, atque animi addantur.

(16) Patet ex antedictis, Historiam præsentem, non tantum tertiæ partis Instaurationis vices supplere, sed præparationem esse non contemnendam ad quartam, propter titulos ex Abecedario, et Topica; et ad sextam, propter observationes majores, commentationes, et canones.

Sequi debebant intra sex menses, ordine supra designato (pag. 257.), sex historiæ particulares promissæ; sed ex his duas tantum, *Historiam ventorum* (1622), et *Historiam vitæ et mortis* (1623), edere potuit Noster. Quatuor aliarum *aditum* solummodo seu præfationem subjunxit. — Attamen post ejus obitum inventa est fere perfecta *Historia densi et rari*, haud secus ac fragmenta nonnullarum aliarum historiarum seu inquisitionum.

Præter illas historias particulares, scripserat Noster sub nomine *Sylvæ sylvarum* aliud opus de historia naturali in quo omnia phænomena et experimenta, prout occurrebant, congerebantur, tanquam lapides ad ædificium struendum parati. Historias particulares et Sylvam nos, tanquam ab instituto nostro alienas, omittemus; illarum tamen titulos et divisiones præbebimus. (Vid. infra pag. 273.)

Sed antea posthumam præfationem historiæ naturalis exscribemus, quæ a præcedentibus sejungi nequit, utpote quæ et circa idem argumentum versatur et historiæ naturalis ab auctore institutæ rationem plenius patefacit. ED.

HISTORIÆ NATURALIS

AD CONDENDAM PHILOSOPHIAM

PRÆFATIO DESTINATA.

(Ex scriptis posthumis ab Is. Grutero editis, Amstelod., anno 1653, hoc titulo : *Impetus philosophici.*)

(17) Quum nobis homines nec opinandi nec experiendi vias tenere prorsus videantur, omni ope huic infortunio subveniendum putavimus : neque enim major aliunde se ostendit bene merendi ratio, quam si id agatur, ut homines, et placitorum larvis, et experimentorum stuporibus liberati, ipsi cum rebus, magis fida et magis arcta inita societate, contrahant quasi per experientiam quamdam litteratam. Hoc enim modo intellectus et in tuto et in summo collocatur, atque præsto insuper erit, atque ingruet rerum utilium proventus. Atque hujus rei exordia omnino a naturali historia ducenda sunt; nam universa philosophia Græcorum, cum sectis suis omnigenis, atque si qua alia philosophia in manibus est, nobis videtur super nimis angustam basin naturalis historiæ fundata esse, atque ex paucioribus, quam par erat, pronuntiasse. Arreptis enim quibusdam ab experientia traditionibus, neque iis interdum aut diligenter examinatis, reliqua in meditatione et ingenii agitatione posuere, assumpta in majorem rei fiduciam dialectica. Chemistæ autem, et universum mechanicorum et empiricorum genus, si et illis contemplationes et philosophiam tentare audacia creverit, paucarum rerum accuratæ subtilitati assueti, miris modis reliquas ad eas contorquent; et placita magis deformia et monstrosa quam rationales illi

producunt. Illi enim parum ex multis, hi rursus multum ex paucis, in philosophiæ materiam sumunt; utriusque autem ratio, si verum dicendum sit, infirma est et perdita.

(18) Sed naturalis historia, quæ hactenus congesta est, primo intuitu copiosa videri possit, quum revera sit egena et inutilis, neque adeo ejus generis, quod quærimus. Neque enim a fabulis et deliriis purgata est, et in antiquitatem, et philologiam, et narrationes supervacuas excurrit, circa solida negligens et fastidiosa, curiosa et nimia in inanibus. Pessimum autem est in hac copia, quod rerum naturalium inquisitionem amplexa est, rerum autem mechanicarum magna ex parte adspernata. Atque hæ ipsæ ad naturæ sinus excutiendos longe illis præstant: natura enim, sponte sua fusa et vaga, disgregat intellectum, et varietate sua confundit; verum in mechanicis operationibus contrahitur judicium, et naturæ modi et processus cernuntur, non tantum effecta. Atque rursus universa mechanicorum subtilitas citra rem quam quærimus sistitur: artifex enim, operi et fini suo intentus, ad alia (quæ forsan ad naturæ inquisitionem magis faciunt) nec animum erigit, nec manum porrigit. Itaque magis exquisita cura opus est, et probationibus electis, atque sumptu etiam, ac summa insuper patientia. Illud enim in experimentalibus omnia perdidit, quod homines etiam a principio fructifera experimenta, non lucifera, sectati sunt; atque ad opus aliquod magnificum educendum omnino incubuere, non ad pandenda oracula naturæ, quod opus operum est, et omnem potestatem in se complectitur. Intervenit et illud ex hominum curiositate et fastu, quod ad secreta et rara se plerumque converterunt, et in his operam et inquisitionem posuerunt, spretis experimentis atque observationibus vulgatis: quod videntur fecisse, aut admirationem et famam captantes, aut in eo lapsi et decepti, quod philosophiæ officium in

accommodandis et reducendis rarioribus eventibus ad ea quæ familiariter occurrunt, non æque in ipsarum illarum vulgarium rerum causis, et causarum causis altioribus eruendis, sitam esse existimarunt.

(19) Universæ autem hujus de naturali historia querelæ causa ea præcipua est, quod homines non in opere tantum, sed in ipso instituto aberrarunt. Namque Historia illa naturalis quæ exstat, aut ob ipsorum experimentorum utilitatem, aut ob narrationum jucunditatem, confecta videtur, et propter se facta; non ut philosophiæ et scientiis initia, et veluti mammam præbeat. Itaque huic rei pro facultate nostra deesse nolumus. Nobis enim quantum philosophiis abstractis sit tribuendum jam pridem constitutum est. Etiam vias inductionis veræ et bonæ, in qua sunt omnia, tenere nos arbitramur, et intellectus humani versus scientias facultatem incompetentem et prorsus imparem, veluti per machinas, aut filum aliquod labyrinthi, posse juvare. Neque nescii sumus, nos, si instaurationem illam scientiarum, quam in animo habemus, intra inventa ulla majora cohibere voluissemus, ampliorem fortasse honoris fructum percipere potuisse. Verum quum nobis Deus animum indiderit, qui se rebus submittere sciat, quique, ex meriti conscientia et successus fiducia, speciosa libens prætereat; eam etiam partem operis nobis desumpsimus, quam existimamus alium quemquam aut in universum fugere, aut non pro instituto nostro tractare voluisse.

(20) Circa hoc autem duo sunt de quibus homines et alias, et nunc præcipue, quum ad rem ipsam accingimur, monitos volumus. Primo, ut mittant illam cogitationem quæ facile hominum mentes occupat et obsidet, licet sit falsissima et perniciosissima, eam videlicet, quod rerum particularium inquisitio infinitum quiddam sit et sine exitu; quum illud verius sit, opinionum et disputationum modum nullum esse, sed phantasias illas ad perpetuos

errores et infinitas agitationes damnari; particularia autem et informationes sensus (demptis individuis et rerum gradibus, quod inquisitioni veritatis satis est) comprehensionem pro certo, nec eam sane vastam aut desperatam, patiuntur. Secundo, ut homines subinde meminerint quid agatur, atque quum inciderint in complures res vulgatissimas, exiles, ac specie tenus leves, etiam turpes, et quibus (ut ait ille) honos præfandus sit; non arbitrentur nos nugari, aut mentem humanam inferius, quam pro dignitate sua deprimere: neque enim ista propter se quæsita aut descripta sunt; sed nulla prorsus alia patet intellectui humano via, neque ratio operis aliter constat; nos siquidem conamur rem omnium maxime seriam, et humana mente dignissimam, ut lumen naturæ purum et minime phantasticum (cujus nomen hactenus quandoque jactatur, res hominibus penitus ignota est) per facem a divino Numine præbitam et admotam, hoc nostro seculo accendatur. Neque enim dissimulamus nos in ea opinione esse, præposteram illam argumentorum et meditationum subtilitatem, primæ informationis sive veræ inductionis subtilitate et veritate suo tempore prætermissa aut non recte instituta, rem in integrum restituere nullo modo posse, licet omnia omnium ætatum ingenia coierint; sed naturam, ut fortunam, a fronte capillatam, ab occipitio calvam esse. Restat itaque ut res de integro tentetur, idque majoribus præsidiis; atque, exutis opinionum zelis, detur aditus ad regnum philosophiæ et scientiarum (in quo opes humanæ sitæ sunt : natura enim non nisi parendo vincitur), qualis patet ad regnum illud cœlorum, in quod, nisi sub persona infantis, ingredi non licet. Usum autem hujus operis plebeium illum et promiscuum ex experimentis ipsis omnino non contemnimus (quum et notitiæ et inventioni hominum, pro varietate artium et ingeniorum, plurima utilia proculdubio suggerere possit); attamen minimum quiddam esse censemus præ

eo aditu ad scientiam et potentiam humanam, quem ex misericordia divina speramus: a qua etiam supplices iterum petimus, ut novis eleemosynis per manus nostras familiam humanam dotare dignetur.

(21) Natura rerum aut libera est, ut in speciebus; aut perturbata, ut in monstris; aut constricta, ut in experimentis artium: facinora autem ejus cujuscumque generis, digna memoratu et historia. Sed historia specierum, quæ habetur, veluti plantarum, animalium, metallorum, et fossilium, tumida est et curiosa; historia mirabilium, vana et e rumore; historia experimentorum manca, tentata per partes, tractata negligenter, atque omnino in usum practicæ, non in usum philosophiæ. Nobis itaque stat decretum, historiam specierum contrahere, historiam mirabilium excutere atque expurgare; præcipuam autem operam in experimentis mechanicis et artificialibus, atque naturæ erga manum humanam obsequiis, collocare. Quid enim ad nos lusus naturæ et lascivia? Hoc est pusillæ specierum ex figura differentiæ, quæ ad opera nil faciunt, in quibus nihilominus naturalis historia luxuriatur. Mirabilium autem cognitio grata certe nobis, si expurgata et electa sit: sed quamobrem tandem grata? non ob ipsam admirationis suavitatem, sed quod sæpe artem officii sui admonet, ut naturam sciens eo perducat, quo ipsa sponte sua nonnunquam præivit. Omnino primas partes ad excitandum lumen naturæ artificialibus tribuimus; non tantum quia per se utilissima, sed quia naturalium fidissimi interpretes. Num forte fulguris, aut iridis naturam tam clare explicasset quisquam, antequam per tormenta bellica aut artificiosa iridum super parietem simulacra, utriusque ratio demonstrata esset? Quod si causarum fidi interpretes, etiam effectorum et operum certi et felices indices erunt. Neque tamen consentaneum putamus ex triplici ista partitione historiam nostram distrahere, ut singula seorsum tractentur, sed genera ipsa

miscebimus, naturalia artificialibus, consueta admirandis adjungentes, atque utilissimis quibusque maxime inhærentes.

(22) Atque a phænomenis ætheris ordiri solemnius foret. Nos autem nil de severitate instituti nostri remittentes, ea anteferemus, quæ naturam constituunt et referunt magis communem, cujus uterque globus est particeps. Ordiemur vero ab historia corporum secundum eam differentiam quæ videtur simplicissima; ea est copia aut paucitas materiæ intra idem spatium sive eamdem circumscriptionem contentæ et exporrectæ. Nam quum ex pronuntiatis de natura, nil verius sit quam propositio illa gemella, *Ex nihilo nihil fieri, neque quicquam in nihilum redigi,* sed quantum ipsum naturæ, sive materiæ summam universalem, perpetuo manere et constare, et neutiquam augeri aut minui; etiam illud non minus certum, tametsi non tam perspicue notatum aut assertum sit (quidquid homines de potentia materiæ æquabili ad formas fabulentur), ex quanto illo materiæ sub iisdem spatiorum dimensionibus plus et minus contineri, pro corporum diversitate a quibus occupantur, quorum alia magis compacta, alia magis extensa sive fusa evidentissime reperiuntur. Neque enim parem materiæ portionem recipit vas aut concavum aqua et aëre impletum; sed illud plus, istud minus. Itaque si quis asserat, ex pari aëris contento par aquæ contentum effici posse, idem est ac si dicat, aliquid fieri posse ex nihilo: nam quod deesse supponitur ex materia, id ex nihilo suppleri necesse foret. Rursus si quis asserat, par contentum aquæ in par contentum aëris posse verti, idem est ac si dicat, aliquid posse redigi in nihilum: nam quod superesse supponitur ex materia, id ad nihilum evanuisse similiter necesse foret. Neque nobis dubium est, quin hæc res etiam calculos pati possit, surdos fortasse in aliquibus, sed definitos et certos, et naturæ notos. Veluti si quis dicat, auri corpus,

collatum ad corpus spiritus vini, esse coacervationem materiæ superantem ratione vicecupla simpla aut circiter non erraverit.

(23) Itaque, exhibituri jam historiam eam, quam diximus, de copia et paucitate materiæ, atque de materiæ coitione atque expansione, ex quibus notiones illæ densi et rari (si proprie accipiantur) ortum habent; hunc ordinem servabimus, ut primo corporum diversorum (ut auri, aquæ, olei, aëris, flammæ) rationes ad invicem recenseamus. Examinatis autem rationibus corporum diversorum, postea unius atque ejusdem corporis subingressus et expatiationes, cum calculis sive rationibus, memorabimus. Idem enim corpus, etiam absque accessione aut ablatione, aut saltem minime pro rata contractionis et extensionis, ex variis impulsibus tum externis tum internis, sustinet se congerere in majorem et minorem sphæram. Interdum enim luctatur corpus, et in veterem sphæram se restituere nititur; interdum plane transmigrat, nec revertere satagit. Hic cursus primo atque differentias et rationes corporis alicujus naturalis (quoad extentum), collati cum aperturis aut clausuris suis, memorabimus, videlicet cum pulveribus suis, cum calcibus suis, cum vitrificationibus suis, cum dissolutionibus suis, cum distillatis suis, cum vaporibus et auris, exhalationibus et inflammationibus suis, memorabimus; deinde actus ipsos et motus, et progressus et terminos contractionis et dilatationis proponemus, et quando se restituant corpora, quando transmigrent secundum extentum; præcipue autem efficientia et media, per quæ hujusmodi corporum contractiones et dilatationes sequuntur, notabimus; atque interim virtutes et actiones, quæ corpora ex hujusmodi compressionibus et dilatationibus induunt et nanciscuntur, obiter subtexemus. Quumque probe noverimus quam difficilis res sit, in præsenti animorum statu, jam ab ipso principio cum natura consuescere, ob-

servationes nostras, ad attentionem hominum et meditationem excitandam et conciliandam, adjiciemus. Quod ad demonstrationem autem attinet, sive retectionem densitatis et raritatis corporum, nil dubitamus aut cunctamur quin, quoad corpora crassa et palpabilia, motus gravitatis (quem vocant) loco optimæ et maxime expeditæ probationis sumi possit: quo enim corpus compactius, eo gravius. Verum postquam ad gradum aëreorum et spiritualium ventum est, tum profecto a lancibus destituimur, atque nobis alia industria opus erit. Incipiemus autem ab auro, quod omnium quæ habemus (neque enim tam adulta est philosophia, ut de visceribus terræ statuere debeamus) gravissimum est atque plurimum materiæ minimo spatio complectitur; atque ad hujus corporis sphæram reliquorum rationes applicabimus, illud monentes, historiam ponderum hic nos minime tractare, nisi quatenus ad corporum spatia sive dimensa demonstranda lucem præbeat.

(24) Quum vero non conjicere et ariolari, sed invenire et scire, nobis propositum sit, hoc autem in examine et probatione experimentorum primorum magnopere positum esse judicemus, prorsus decrevimus in omni experimento subtiliore modum experimenti, quo usi sumus, aperte subjungere; ut postquam patefactum sit quomodo singula nobis constiterint, videant homines et quatenus fidem adhibeant, et quid ulterius faciendum sit, sive ad errores corrigendos, qui adhærere possint, sive ad excitandas atque ad operandas probationes magis fidas et exquisitas. Quin et ipsi de iis, quæ nobis minus explorata, atque errori magis exposita, et quasi finitima videbuntur, sedulo et sincere monebimus. Postremo observationes nostras (ut modo diximus) adjiciemus, ut licet omnia integra philosophiæ servemus, tamen faciem ipsam historiæ naturalis etiam in transitu versus philosophiam obvertamus. Atque porro illud curabimus, ut quæ-

cumque ea sint sive experimenta sive observationes, quæ præter scopum inquisitionis occurrunt atque interveniunt, et ad alios titulos proprie pertinent, notemus, ne inquisitio confundatur.

FRANCISCI BACONI SCRIPTORUM
IN HISTORIA NATURALI ET EXPERIMENTALI
TABULA.

I. HISTORIÆ PARTICULARES.

I. HISTORIA DENSI ET RARI,

Necnon coitionis et expansionis materiæ per spatia [1] (opus posthumum).

Aditus.

Tabula coitionis et expansionis materiæ per spatia in tangibilibus (quæ scilicet dotantur pondere), cum supputatione rationum in corporibus diversis.

Tabula exporrectionis materiæ per idem spatium sive dimensum, in corporibus iisdem integris et comminutis.

Tabula exporrectionis materiæ per idem spatium sive dimensum, in corporibus crudis et distillatis.

Tabula pneumaticorum, secundum commentationem supradictam, prout ordine ascendunt ad exporrectionem majorem.

Dilatationes per introceptionem simplicem, sive admissionem corporis novi.

Dilatationes per spiritum innatum se expandentem.

Dilatationes et aperturæ corporum quæ fiunt per ignem et calorem actualem, simplicem, externum.

Dilatationes per calorem externum in distillationibus.

Dilatationes et relaxationes corporum per remissionem frigoris.

Dilatationes corporum quæ fiunt per calorem potentialem, sive per spiritus auxiliares alterius corporis.

[1] Ab hac incipimus, quamvis *Historia ventorum* et *Historia vitæ et mortis* prius scriptæ fuerint, et vivo auctore prodierint, ut ordinem ab ipso in præcedentis præfationis fine præscriptum sequamur. EDITOR.

Dilatationes corporum per liberationem spirituum suorum.

Dilatationes per amplexum et occursum corporis amici.

Dilatationes quæ fiunt per assimilationem, sive versionem in tenuius.

Dilatationes sive distractiones a violentia externa.

Dilatationes per deacervationem.

Contractiones per emissionem aut depositionem corporis introcepti.

Contractiones per angustationem partium crassiorum post spiritum emissum.

Contractiones corporum per frigus actuale externum.

Contractiones corporum per frigus potentiale.

Contractiones corporum per fugam et antiperistasin.

Contractiones corporum per assimilationem, sive versionem in densius.

Contractiones corporum, quæ fiunt per violentiam externam.

Canones mobiles.

Optativa cum proximis.

II. HISTORIA VENTORUM.

Topica particularia, sive articuli inquisitionis de ventis.

Nomina ventorum.

Venti liberi.

Venti generales.

Venti stati.

Venti asseclæ.

Qualitates et potestates ventorum.

Origines locales ventorum.

Accidentales generationes ventorum.

Venti extraordinarii, et flatus repentini.

Confacientia ad ventos.

Limites ventorum.

Successiones ventorum.

Motus ventorum.

Motus ventorum in velis navium.

Motus ventorum in aliis machinis humanis.

Prognostica ventorum.

Imitamenta ventorum.

Canones mobiles de ventis.

Charta humana, sive optativa cum proximis circa ventos.

III. HISTORIA VITÆ ET MORTIS.

Aditus.

Topica particularia, sive articuli inquisitionis de vita et morte.

Natura durabilis.

Desiccatio, desiccationis prohibitio, et desiccati inteneratio.

Longævitas et brevitas vitæ in animalibus.

Alimentatio et via alimentandi.

Longævitas et brevitas vitæ in homine.

Medicinæ ad longævitatem.

Intentiones :

1. Operatio super spiritus, ut maneant juveniles, et revirescant.

2. Operatio super exclusionem aëris.

3. Operatio super sanguinem et calorem sanguificantem.

4. Operatio super succos corporis.

5. Operatio super viscera ad extrusionem alimenti.

6. Operatio super partes exteriores ad attractionem alimenti.

7. Operatio super alimentum ipsum ad insinuationem ejusdem.

8. Operatio super actum ultimum assimilationis.

9. Operatio super intenerationem ejus quod arefieri cœpit, sive malacissatio corporis.

18.

10. Operatio super expurgationem succi veteris et restitutionem succi novi, sive renovationem per vices.

Atriola mortis.

Discrimina juventutis et senectutis.

Canones mobiles de duratione vitæ, et forma mortis.

IV. HISTORIA GRAVIS ET LEVIS.

Aditus tantum exstat [1].

V. HISTORIA SYMPATHIÆ ET ANTIPATHIÆ RERUM.

Aditus tantum [2].

VI. HISTORIA SULPHURIS, MERCURII, ET SALIS.

Aditus tantum.

VII. HISTORIA ET INQUISITIO PRIMA DE SONO ET AUDITU,

Et de forma soni, et latente processu soni, sive Sylva soni et auditus.
(Opus posthumum.)

De generatione soni, et prima percussione.

De duratione soni, et ejus interitu et extinctione.

De confusione et perturbatione soni.

De adventitiis auxiliis et impedimentis soni; de hæsione soni, et varietate mediorum.

De penetratione soni.

De dilatatione soni, et directione seu fusione ejus; et de area quam occupat, simul, et separatim.

De corporum diversitate quæ reddunt sonum, et instrumentis, et de speciebus soni, quæ occurrunt.

De multiplicatione, augmentatione, et diminutione, et fractione soni.

De repercussione soni, et echo.

De conjugiis et dissidiis audibilium et visibilium, et aliarum, quas vocant, specierum spiritualium.

[1] Addi potest *Exemplum Topicæ particularis in inquisitione de gravi et levi*, quod legitur in lib. v, cap. 3, tractatus *De augmentis scient.*

[2] Nonnulla experimenta de hac re occurrunt *in Sylva sylvarum*, Cent. x, fin.

De celeritate generationis et exstinctionis soni, et tempore in quo fiunt.

De affinitate, aut nulla affinitate, quam habet sonus cum motu aëris, in quo defertur, locali et manifesto.

De communicatione aëris percussi et elisi cum aëre et corporibus vel spiritibus ipsorum ambientibus[1].

VIII. ARTICULI QUÆSTIONUM CIRCA MINERALIA. (Opusc. posth.)

Compositio, aut unio metallorum et mineralium.

Separatio metallorum, et mineralium.

Variatio metallorum, in diversas formas, corpora, ac naturas.

Restitutio.

IX. INQUISITIO DE MAGNETE. (Opusculum posthumum.)

X. INQUISITIO DE VERSIONIBUS, TRANSMUTATIONIBUS, MULTIPLICATIONIBUS ET EFFECTIONIBUS CORPORUM. (Opusc. posth.)[2]

II. SYLVA SYLVARUM,

SIVE HISTORIA NATURALIS, IN DECEM CENTURIAS DISTRIBUTA.

(Opus posthumum, anglice scriptum a Bacono, latine versum a Jacobo Grutero, 1648.)

Tabula experimentorum.

Centuria I.

De percolatione externa et interna, experimenta 8.

De motu ex pressura, exper. 5.

De separatione corporum liquidorum ex pondere, exper. 3.

De infusionibus tam in liquoribus quam aëre, exper. 7.

De appetitu continuationis in liquidis, experimentum 1.

De fontibus artificialibus, exper. 1.

De venenata humanæ carnis qualitate, exper. 1.

De versione aëris in aquam, exper. 1.

[1] Tria ultima capita perficere non licuit.

[2] Addi solent *Topica inquisitionis de Luce et Lumine*, et *Filium labyrinthi sive inquisitio legitima de motu*, quæ nos in quartam partem transtulimus. ED.

Centuria II.

De musica, exper. 14.
De nullitate et entitate sonorum, exper. 9.
De productione, conservatione et dilatatione sonorum, exper. 14.
De magnitudine, exilitate, et exstinctione sonorum, exper. 25.
De claritate, et submissione sonorum, exper. 3.
De communicatione sonorum, exper. 3.
De æqualitate et inæqualitate sonorum, exper. 9.
De acutioribus et gravioribus sonis, exper. 6.
De proportione acuti et gravis soni, exper. 4.
De sonis interioribus et exterioribus, exper. 4.
De sonis articulatis, exper. 9.

Centuria III.

De motu sonorum in quacumque linea, exper. 6.
De duratione et evanescentia sonorum, exper. 5.
De transitu et interceptionibus sonorum, exper. 5.
De medio sonorum, exper. 4.
Figuræ corporum quantum conducant edendis sonis, exper. 3.
De mixtura sonorum, exper. 5.
De melioratione sonorum, exper. 7.
De imitatione sonorum, exper. 6.
De reflexione sonorum, exper. 13.
De consensu et dissensu inter ea quæ visu et auditu percipiuntur, exper. 23.
De sympathia et antipathia sonorum, exper. 5.
De impedimentis et subsidiis auditus, exper. 4.
De spiritali et tenui sonorum natura, exper. 4.
De splendidis coloribus in dissolutione metallorum, exper. 1.
De prolongatione vitæ, exper. 1.
De appetitu unionis in corporibus, exper. 1.

De simili caloris et temporis operatione, exper. 1.

De diversis ignis et temporis operationibus, exper. 1.

De motu ex imitatione, exper. 1.

De morbis contagiosis, exper. 1.

De incorporatione pulverum et liquorum, exper. 1.

De exercitio corporis, ejusque commodis et noxis, exper. 1.

De cibis qui satietatem inducunt, exper. 1.

Centuria IV.

De clarificatione liquorum, atque ejusdem acceleratione, exper. 11.

De maturatione ejusdemque acceleratione, necnon de maturatione potus et fructuum, exper. 15.

De confectione auri, exper. 1.

De natura auri, exper. 1.

De productione atque acceleratione putrefactionis, exper. 12.

De prohibitione et anticipatione putrefactionis, exper. 11.

De ligno lucido in obscuro, exper. 1.

De accelèratione partus, exper. 1.

De acceleratione accretionis et staturæ, exper. 1.

De sulphure et mercurio, exper. 5.

De Chamæleonte, exper. 1.

De ignibus subterraneis, exper. 1.

De aqua nitrosa, exper. 1.

De congelatione aëris, exper. 1.

De congelatione aquæ in crystallum, exper. 1.

De conservatione tum coloris tum odoris in foliis rosæ, exper. 1.

De continuatione flammæ, exper. 10.

De infusionibus atque defossionibus variorum corporum sub terra, exper. 5.

De affectibus humani corporis ex variis ventis, exper. 1.

De morbis æstivalibus et brumalibus, exper. 1.
De tempestatibus pestiferis, exper. 1.
De morbis epidemicis, exper. 1.
De conservatione liquorum in puteis et fornicibus profundis, exper. 1.
De hæsitantia, exper. 1.
De suavitate odoris, exper. 4.
De bonitate et delectu aquæ, exper. 7.
De calore temperato sub æquinoctiali, exper. 1.
De fusco colore in Æthiopibus, exper. 1.
De motu paucissimis a morte momentis, exper. 1.

Centuria v.

De accelerata germinatione, exper. 2.
De retardatione germinationis, exper. 9.
De melioratione fructuum in arboribus atque plantis, exper. 55.
De compositione fructuum et florum, exper. 3.
De sympathia et antipathia plantarum, exper. 19.
Quî herbæ fructusque usibus medicis aptantur, exper. 2.

Centuria vi.

De curiositate fructuum plantarumque, exper. 17.
De degeneratione plantarum atque transmutatione unius in aliam, exper. 14.
De proceritate atque humilitate arborum, et quomodo ex artificio pumilæ redduntur, exper. 5.
De plantarum rudimentis, atque excrescentiis, aut superfœtatione, exper 26.
De productione perfectarum plantarum, sive semine, exper. 11.
De plantis peregrinis, exper. 3.
De tempestatibus quibus plantæ proveniunt, exper. 6.
De duratione plantarum aut arborum, exper. 5.
De variis plantarum figuris, exper. 3.

De præcipuis plantarum differentiis, exper. 4.

De modo compositionis et emendatione terrarum, exper. 6.

Centuria VII.

De affinitatibus et differentiis plantarum et corporum anima carentium, exper. 6.

De affinitate et differentia plantarum et animantium, et quo participent confinio, exper. 3.

Experimenta miscellanea de plantis, exper. 67.

De curatione vulnerum, exper. 1.

De pinguedine quæ per carnem diffunditur, exper. 1.

De accelerata potus mutatione, exper. 1.

De pilositate et plumis, exper. 1.

De motus celeritate in avibus, exper. 1.

De claritate maris, et flatu Austri, exper. 1.

De differentia caloris in igne et aqua fervida, exper. 1.

De qualificatione caloris ex humore, exper. 1.

De oscitatione, exper. 1.

De singultu, exper. 1.

De sternutatione, exper. 1.

De imbecillitate dentium, exper. 1.

De lingua, exper. 1.

De gustu, exper. 1.

De quibusdam prognosticis pestilentialium tempestatum, exper. 1.

De specialibus simplicibus in medicina, exper. 1.

De venere, exper. 3.

De insectis aut creaturis ex putrefactione natis, exper. 3.

De cursu, exper. 1.

De voluptatibus et offensionalibus sensuum, præcipue auditus, exper. 1.

Centuria VIII.

De venis terræ medicæ, exper. 1.

De spongiis, exper. 1.

De materiis vitrorum, exper. 1.

De prohibitione putredinis, et longa cadaverum conservatione, exper. 1.

De copia nitri in quibusdam littoribus, exper. 1.

De corporibus quæ aquæ innatant, exper. 1.

De fomite qui parum aut nihil consumit, exper. 1.

De fomite vilis pretii, exper. 1.

De venti collectione ad refrigerium, exper. 1.

De aëris salubritate aut contra, exper. 1.

De lactis incremento in lac præbentibus animantibus, exper. 1.

De arena quæ vitri naturam referat, exper. 1.

De corallii germinatione, exper. 1.

De mannæ collectione, exper. 1.

De vini correctione, exper. 1.

De bitumine, materia ignis artificialis, exper. 1.

De emplastro instar marmoris indurescente, exper. 1.

De curatione quorumdam ulcerum et vulnerum, exper. 1.

De salubritate et insalubritate venti meridionalis, exper. 1.

De vulneribus ære et ferro inflictis, exper. 1.

De mortificatione ex frigore, exper. 1.

De pondere, exper. 1.

De corporum supernatatione, exper. 1.

De volatu corporis inæqualis in aëre, exper. 1.

De aqua ut medium sit soni, exper. 1.

De fuga spirituum ex objectis ingratis, exper. 1.

De superflexione Echus, exper. 1.

De vi imaginationis ad imitationem sensus, exper. 1.

De conservatione corporum, exper. 1.

De germinatione et multiplicatione metallorum, exper. 1.

De submersione vilioris metalli in pretiosiore, exper. 1.

De fixatione corporum, exper. 1.

De intumescentia et dilatatione in elixando, exper. 1.
De dulcoratione fructuum, exper. 1.
De carne esculenta et contra, exper. 1.
De salamandra, exper. 1.
De contraria operatione temporis in fructibus et liquoribus, exper. 1.
De plagis et contusionibus, exper. 1.
De radice Orris, exper. 1.
De compressione liquorum, exper. 1.
De operatione aquæ in aërem contiguum, exper. 1.
De natura aëris, exper. 1.
De oculis et visu, exper. 7.
De colore maris et cujuscumque aquæ, exper. 1.
De piscibus squammatis, exper. 1.
De lævo et dextro latere, exper. 1.
De frictionibus, exper. 1.
De globis quos distantia planos exhibet, exper. 1.
De umbris, exper. 1.
De undatione maris, et in eo brevibus, exper. 1.
De dulcoratione aquæ salsæ, exper. 1.
De regressu salsedinis in puteos in littoribus effossos, exper. 1.
De attractione ex similitudine substantiæ, exper. 1.
De attractione, exper. 1.
De calore subterraneo, exper. 1.
De volatu per aërem, exper. 1.
De tinctura purpuræ, exper. 1.
De maleficatione, exper. 1.
De ascensu aquæ aut pulverum, adminiculo flammæ, exper. 1.
De influentiis lunæ, exper. 8.
De aceto, exper. 1.
De animalibus quæ totam hiemem dormiunt, exper. 1.
De generatione animalium ex coitu et putrefactione, exper. 1.

Centuria x.

FRAGMENTUM
LIBRI DEPERDITI CUI TITULUS
ABECEDARIUM NATURÆ [1].

(Ex scriptis posthumis anno 1679 editis a Th. Tenison, in suo *Baconiana*, Lond.)

Quum tam multa producantur a terra et aquis, tam multa pertranseant aërem et ab eo excipiantur, tam multa mutentur et solvantur ab igne, minus perspicuæ forent inquisitiones cæteræ, nisi natura massarum istarum, quæ toties occurrunt, bene cognita et explicata. His adjungimus inquisitiones de cœlestibus et meteoricis, quum et ipsæ sint massæ majores, et ex catholicis. (*Vide de Augm. Scient. Lib.* II, *c.* 3, *Parascev. Aph.* IV, *et Glob. Int.*)

Massæ majores : inquisitio sexagesima septima, Triplex Tau, sive de terra.

Massæ majores : inquisitio sexagesima octava, Triplex Upsilon, sive de aqua.

Massæ majores : inquisitio sexagesima nona, Triplex Phi, sive de aëre.

Massæ majores : inquisitio septuagesima, Triplex Chi, sive de igne.

Massæ majores : inquisitio septuagesima prima, Triplex Psi, sive de cœlestibus.

Massæ majores : inquisitio septuagesima secunda, Triplex Omega, sive de meteoricis.

Conditiones entium.

Supersunt ad inquirendum in Abecedario conditiones entium, quæ videntur esse tanquam transcendentia, et

[1] (Vid. supra *Norma historiæ,* init., p. 261, et Catalog., p. 247.)

parum stringunt de corpore naturæ, tamen eo, quo utimur, inquirendi modo, haud parum afferent illustrationis ad reliqua.

Primo igitur, quum optime observatum fuerit a Democrito, naturam rerum esse copia materiæ et individuorum varietate amplam, atque (ut ille vult) infinitam, coitionibus vero et speciebus in tantum finitam, ut etiam angusta, et tanquam paupercula, videri possit: quandoquidem tam paucæ inveniantur species, quæ sint aut esse possint, ut exercitum millenarium vix conficiant; quumque negativa affirmativis subjuncta ad informationem intellectus plurimum valeant; constituenda est inquisitio de ente et non ente. Ea ordine est septuagesima tertia, et quadruplex Alpha numeratur:

Conditiones entium: Quadruplex Alpha, sive de ente et non ente.

Possibile et impossibile nil aliud est, quam potentiale ad ens, aut non potentiale ad ens. De eo inquisitio septuagesima quarta conficitur; quæ quadruplex Beta numeratur:

Conditiones entium: Quadruplex Beta, sive de possibili et impossibili.

Etiam multum, paucum, rarum, consuetum, sunt potentialia ad ens in quanto. De iis inquisitio septuagesima quinta esto, quæ quadruplex Gamma numeratur:

Conditiones entium: Quadruplex Gamma, sive de multo et pauco.

Durabile et transitorium, æternum et momentaneum, sunt potentialia ad ens in duratione. De illis septuagesima sexta inquisitio esto, quæ quadruplex Delta numeratur:

Conditiones entium: Quadruplex Delta, sive de durabili et transitorio.

Naturale et monstrosum sunt potentialia ad ens, per cursum naturæ, et per deviationes ejus. De iis inquisitio

septuagesima septima esto, quæ quadruplex Epsilon numeratur :

Conditiones entium : Quadruplex Epsilon, sive de naturali et monstroso.

Naturale et artificiale sunt potentialia ad ens, sine homine, et per hominem. De iis inquisitio septuagesima octava conficitor, quæ quadruplex Zeta numeretur.

Conditiones entium : Quadruplex Zeta, sive de naturali et artificiali.

Exempla in explicatione ordinis Abecedarii non adjunximus, quia ipsæ inquisitiones continent totas acies exemplorum.

Tituli, secundum quos ordo Abecedarii est dispositus, nullo modo eam auctoritatem habento, ut pro veris et fixis rerum divisionibus recipiantur. Hoc enim esset profiteri scire nos quæ inquirimus. Nam nemo res vere dispertit, qui non naturam ipsarum penitus cognovit. Satis sit, si ad ordinem inquirendi (id quod nunc agitur) commode se habeant.

NORMA ABECEDARII.

Abecedarium hoc modo conficimus et regimus. Historia et experimenta omnino primas partes tenent. Ea, si enumerationem et seriem rerum particularium exhibeant, in tabulas conficiuntur; aliter sparsim excipiuntur.

Quum vero historia et experimenta sæpissime nos deserant, præsertim lucifera illa, et instantiæ crucis, per quas de veris rerum causis intellectui constare possit; mandata damus de experimentis novis. Hæc sint tanquam historia designata. Quid enim aliud nobis primo viam ingredientibus relinquitur?

Modum experimenti subtilioris explicamus, ne error subsit, atque ut alios ad meliores modos excogitandos excitemus.

Etiam monita et cautiones de rerum fallaciis et inve-

niendi erroribus, quæ nobis occurrunt, adspergimus. Observationes nostras super historiam et experimenta subteximus, ut interpretatio naturæ magis sit in procinctu.

Etiam canones, sed tamen mobiles, et axiomata inchoata, qualia nobis inquirentibus, non pronuntiantibus, se offerunt, constituimus : utilia enim sunt, si non prorsus vera.

Denique tentamenta quædam interpretationis quandoque molimur, licet prorsus humi repentia, et vero interpretationis nomine nullo modo (ut arbitramur) decoranda. Quid enim nobis supercilio opus est aut impostura, quum toties profiteamur, nec nobis historiam et experimenta, qualibus opus est, suppetere, nec absque his interpretationem naturæ perfici posse, ideoque nobis satis esse, si initiis rerum non desimus?

Perspicuitatis autem et ordinis gratia, aditus quosdam ad inquisitiones, instar præfationum, substernimus : item connexiones et vingula, ne inquisitiones sint magis abruptæ, interponimus.

Ad usum vero vellicationes quasdam de practica suggerimus.

Etiam optativa eorum, quæ adhuc non habentur, una cum proximis suis, ad erigendam humanam industriam, proponimus.

Neque sumus nescii, inquisitiones inter se aliquando complicari, ita ut nonnulla ex inquisitis in titulos diversos incidant. Sed modum eum adhibebimus, ut et repetitionum fastidia et rejectionum molestias, quantum fieri possit, vitemus; postponentes tamen hoc ipsum (quando necesse fuerit) perspicuitati docendi, in argumento tam obscuro.

Hæc est Abecedarii norma et regula. Deus universi conditor, conservator et instaurator, opus hoc et in ascensione ad gloriam suam, et in descensione ad bonum humanum, pro sua erga homines benevolentia et misericor-

dia, protegat et regat, per filium suum unicum nobiscum Deum.

Præter hoc Abecedarium naturæ, memoratur in Baconi epistolis aliud scriptum ejusdem generis, *Alphabeti* nomine (vid. Epistola ad Tob. Matthews, vol. III, p. 239 edit. 1765), et occurrit inter ipsius opuscula scriptulum inscriptum *Articuli quæstionum circa mineralia,* in quo quæstiones ad primas istius Alphabeti litteras referuntur (quod opusculum anglice scriptum legitur in edit. 1765, vol. I, p. 411, et idem latine versum vol. V, p. 59). Ex isto opusculo exscribimus quæstionum titulos qui sic se habent :

« Prima littera alphabeti est compositio, incorporatio aut unio metallorum et mineralium.

« Secunda littera alphabeti est separatio metallorum et mineralium.

« Tertia littera alphabeti est variatio metallorum in diversas formas, corpora, ac naturas.

« Quarta littera alphabeti est restitutio. »

Notandum tamen est Alphabetum illud a præcedenti Abecedario, quod tanquam *novum* nuntiatur a Nostro, p. 261, prorsus diversum esse.

INSTAURATIONIS MAGNÆ

PARS QUARTA.

SCALA INTELLECTUS,

SIVE

FILUM LABYRINTHI.

EDITORIS MONITUM.

Quartam hanc partem perparum provehere potuit Noster. Exstant tantummodo, præter præfationem, duo scriptula quæ ad illam proprie pertinere nobis videantur (Vide, in fronte vol. hujus, nostrum tertiæ et quartæ partis Summarium); quæ inseremus, tanquam exempla.

Præterea historiæ particulares, quas ad præcedentem partem retulimus, ad hanc quoque, magna ex parte, pertinent, ut ipse docet Noster in fine Moniti quod paulo ante legitur (p. 262). « Patet... historiam præsentem non tantum tertiæ partis Instaurationis vices supplere, sed præparationem esse non contemnendam ad quartam, propter titulos ex Abecedario et Topica. » Et alibi : « Portiones illæ quas jam in lucem edidi, *de ventis*, *de vita et morte*, non sunt historia pura, propter axiomata et observationes majores interpositas, sed genus scripti commixtum ex historia naturali, et machina intellectus rudi et imperfecta, quæ est *Instaurationis* pars quarta. » Epist. ad Fulgent.

Addi debent exempla quæ in Novo Organo afferuntur, præcipue inquisitio de *Forma calidi*. (Lib. 1, Aph. x-xxi.)

PRÆFATIO DESTINATA.

(Ex scriptis posthumis ab Is. Grutero editis, Amstelod., anno 1653, hoc titulo : *Impetus philosophici*).

(1) Difficilis sane foret reprehensio eorum quibus nihil sciri placuit, si decretum durum interpretatione molliore correxissent. Si quis enim asserat, hoc ipsum scire, recte acceptum, esse per causas scire, causarum autem cognitionem gliscere, et serie et veluti catena perpetua ad notissima naturæ scandere, adeo ut particularium rerum cognitio, absque exacta universæ naturæ comprehensione, proprie non absolvatur; non facile invenias, quod sano cum judicio contradici possit. Nam et veram alicujus rei scientiam haberi posse, antequam mens in causarum explicatione plane consistat, minus consentaneum; et perfectam universi cognitionem humanæ naturæ attribuere atque asserere, temerarium fortasse quiddam, atque impotentis cujusdam animi censeri possit. Verum illi contra, nulla hujusmodi usi interpretatione aut moderatione, sensuum oracula prorsus profanare non veriti sunt; quod cum summa rerum desperatione conjunctum est. Quod si verum omnino dicendum sit, etiamsi ab hac calumnia abstinuissent, tamen hæc ipsa lis intempestive et contentiose mota videatur, quum citra istam, quam intelligere videntur, ipsissimam veritatem tantus humanæ industriæ pateat campus, ut sit res præpostera et quasi mentis commotæ et perturbatæ, de extremis obtinendis sollicitum, tantas in medio sitas utilitates prætermittere. Nam utcumque, per *veri* et *probabilis* distinctionem, scientiæ certitudinem destruere, usum retinere, videri volunt, atque, quoad activam partem, delectum rerum illæsum relinquere; tamen, sublata ex animis hominum veritatis exquirendæ spe, proculdubio nervos inquisitioni

humanæ inciderunt, et promiscua quærendi licentia, inveniendi negotium in exercitationem quamdam ingenii et disputationis verterunt. Verumtamen negare plane non possumus, quin, si qua nobis cum antiquis intercedat societas, ea cum hoc genere philosophiæ maxime conjuncta sit, quum multa ab illis de sensuum variationibus, et judicii humani infirmitate, et de cohibendo et sustinendo assensu, prudenter dicta et animadversa probemus; quibus etiam innumera alia, quæ eodem pertinent, adjungere possemus; adeo ut inter nos et illos hoc tantum intersit, quod illi nil vere sciri posse prorsus, nos nil vere sciri posse ea qua adhuc gens humana ingressa est via, statuamus. Neque vero hujus societatis nos pudet. Si enim in hunc cœtum recipiantur, non solum ii qui sententia et placito hoc tenent et opinantur, sed et illi qui idem, aut forma ipsa interrogandi et objiciendi præ se ferunt, aut conquerendo de rerum obscuritate, et indignando, fatentur et quasi clamant, aut secreto animo agitant et raris et occultis vocibus veluti insusurrant; invenias in hoc numero viros ex antiquis longe maximos, et contemplationum principes, in quorum consortium includi neminem pœniteat. Pronuntiandi enim confidentiam fortassse unus aut alter ex antiquis usurpavit; neque tamen invaluit ea ipsa, nisi haud ita pridem barbaris seculis: nunc autem factione quadam atque consuetudine et incuria retinetur. Sed tamen rursus in hac, de qua diximus, societate, facile quis perspexerit, nos, erga illos viros initiis opinionum conjunctos, exitu in immensum divisos esse. Etsi enim primo non multum dissentire videamur, quod illi incompetentiam humani intellectus simpliciter, nos sub modo asseramus; nihilominus huc res redit, ut illi, nullum huic malo remedium invenientes aut sperantes, negotium deserant, et sensus certitudinem invadendo, scientiam ab imis fundamentis evertant: nos, novam viam afferentes, tum sensus, tum mentis errores regere et re-

stituere conemur. Itaque illi, jactam arbitrati aleam, ad ingenii quamdam peregrinationem liberam et amœnam se vertunt; nobis ex opinione nostra difficilis et remota obvenit provincia, quæ ut generi humano felix et fausta sit, perpetuo precamur.

(2) Itaque initia viarum secundo libro descripsimus; easdem ipsi continuo ingressi, tertio phænomena universi et historiam tractavimus; in quo certe sylvas naturæ, et variatione infinita experimentorum veluti foliis opacas et obscuras, et observationum subtilitate veluti virgultis et vepribus implicatas, penetravimus et præterivimus. Atque *nunc* ad magis aperta fortasse, sed tamen ad magis ardua pervenimus, ex sylvis scilicet ad radices montium. Nam ab historia ad universalia certo atque constanti tramite (licet via nova et intentata) ducemus. Atque certe non male in vias contemplationum conveniret illud celebre et decantatum apud antiquos bivium vitæ activæ, ex quo via altera, primo ingressu plana et facilis, ducebat ad prærupta et impervia; altera, a principio ardua et suspensa, in plana desinebat. Nam eodem prorsus modo, qui jam inde a prima inquisitione immobilia quædam in scientiis principia prensabit, quibus acquiescens cætera veluti per otium expediat; illum, si modo perrexerit, nec, nimium sibi placens aut displicens, ab inquisitione destiterit, prioris viæ fortuna manet. Qui autem judicium cohibere, et gradatim ascendere, et rerum, veluti montium juga, unum primo, deinde alterum, ac rursus alterum superare cum patientia vera et indefessa sustinuerit, ille ad summitates et vertices naturæ mature perveniet, ubi et statio serena, et pulcherrimus rerum prospectus, et descensus molli clivo ducens ad omnes practicas.

(3) Itaque consilium nostrum est, veræ et legitimæ de rebus inquisitionis, ut in secundo libro præcepta, ita hic exemplaria proponere et describere pro varietate subjectorum; idque ea forma, quam cum veritate summum con-

sensum habere putamus, atque ut probatam et electam tradimus. Neque tamen, more apud homines recepto, omnibus hujus formulæ partibus necessitatem quamdam attribuimus, tanquam unicæ essent et inviolabiles. Neque enim hominum industriam et felicitatem veluti ad columnam alligandas existimamus. Atque nihil officit, quo minus ii qui otio magis abundant, aut a difficultatibus quas primo experientem sequi necesse est liberi jam erunt, rem monstratam in potius perducant. Quin contra, artem veram adolescere statuimus.

FILUM LABYRINTHI,

SIVE

INQUISITIO LEGITIMA DE MOTU.

(Ex Impetibus philosophicis.)

FRANCISCUS BACONUS LECTORI.

(1) Si qui fuerint qui in veterum placitis sibi acquiescendum non putarunt, quod aliquando ab animi constantia, sæpius ab ingenii levitate fieri vidimus, ii, qualescumque fuerint, hac fere defensione communi usi sunt: se, licet ab antiquitate desciverint, tamen ea afferre quæ cum sensu optime conveniant; atque homines, si hoc sibi in animum inducere possint, ut auctoritate non perstringantur, sed sibi ipsi et sensibus credant, facile in eorum partes transituros. Nos vero sensum nec contradictione violavimus, nec abstractione destruimus, et materiam ei longe uberiorem, quam alii, præbuimus, et multo ministerio errores ejus restituimus, potestates auximus, atque judicium ejus, damnatis phantasiis, atque in ordinem redacta ratione, munivimus et formavimus; ut alii professione quadam, nos reipsa sensum tueri videamur, atque philosophia nostra una fere atque eadem res sit cum sensu restituto et liberato. Neque propterea tamen nobis de hominum fide et assensu large pollicemur, quum nostra ratio cum nulla priorum consentiat, sed plane in diversum trahat. Nam qui hucusque, pertæsi eorum quæ veteres afferunt, ad experientiam et sensum tanquam de integro se contulerunt, in hunc modum fere se gesserunt, ut nonnulla primo secundum sensum acriter et strenue inquisiverint, ea potissimum sumentes quæ

illis maxime rationem totius habere visa sunt, atque ex his confestim experientiæ manipulis, et tanquam factionibus, placita confinxerint: anguste, et inæqualiter philosophati, et omnia paucis condonantes. Atque iste tamen modus philosophandi, ad fidem faciendam sæpenumero validus et felix est, ob angustias pectoris humani, quod illis quæ una et subito mentem subire possunt maxime movetur, et acquiescendi cupidum cætera vel negligit, vel modo quodam non perceptibili ita se habere putat, ut illa pauca quibus phantasia impleri aut inflari consuevit. At contra, nos non manipulares, sed justum divinorum operum exercitum post nos trahentes, et ex æquo et secundum summas rerum pronuntiantes, non habemus fere quo nos vertamus, aut ex qua parte aditum ad humanam fidem reperiamus; quum ea quæ adducimus, altius quam notiones, latius quam hujusmodi experimenta, se extendant. Itaque necesse est, ut ex illis pleraque præproperis et propensis sensuum prehensionibus non satisfaciant, nonnulla autem dura et instar religionis incredibilia ad sensus accedant. Sensus enim humani fallunt utique, sed tamen etiam se indicant; verum errores præsto, indicia accersita sunt.

(2) Itaque et novam prorsus tradendi viam ingressi sumus, rei ipsi convenientem : non disputando, aut exempla rara et sparsa adducendo, quum uterque fidei faciendæ modus fortasse adversus nobis futurus fuisset, quorum decreta nec in cura notionum, nec in angustiis experientiæ abscissæ et truncatæ, fundata sint ; sed experientiam coacervatam et continuam adhibuimus, atque homines ad fontes rerum adduximus, ac universum intellectus processum et derivationes sub oculos posuimus. Quare quicumque eo animo sunt, ut aut argumentis nitantur, aut paucis exemplis cedant, aut auctoritatibus impediantur, aut opus hoc nostrum evolvere et introspicere propter aut animi aut temporis an-

gustias non possint; cum illis nos profecto de hac re nec serio colloqui possumus. Satis fuerit, si illud Philocratis de Demosthene dictum huc transferamus : « Atque nolite « mirari, Athenienses, si mihi cum Demosthene non « conveniat : ille enim aquam, ego vinum bibo. » Illi enim certe liquorem bibunt crudum, ex intellectu vel sponte manantem, vel industria quadam haustum : nos autem liquorem paramus et propinamus ex infinitis uvis confectum, iisque maturis et tempestivis, et per racemos decerptis et collectis, et subinde torculari pressis, et rursus in vase se separantibus, et clarificatis. Ne enim hoc Deus siverit, ut phantasiæ nostræ somnium pro exemplare mundi edamus; sed potius benigne faveat, ut apocalypsin et visionem vestigiorum et viarum Creatoris in natura et creaturis conscribamus.

FILUM LABYRINTHI, SIVE INQUISITIO LEGITIMA DE MOTU.

(3) I. Machina intellectus inferior, seu sequela chartarum ad apparentiam primam.

1. Racemi, sive chartæ historiæ ordinatæ ad articulum primum : de formis et differentiis motus:

Motus applicationis exterioris, sive motus adhærentiæ,

Motus applicationis interioris, sive motus mixturæ,
Motus applicationis ad fibras, sive motus identitatis,
Motus assimilationis, seu motus generationis Jovis,
Motus signaturæ, sive motus generationis Saturni,
Motus excitationis, sive motus generationis fictæ.

2. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum secundum : de subjectis sive continentibus motum.

3. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum tertium : de vehiculis sive deferentibus motum.

4. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum quartum : de operationibus et consequentiis motus.

5. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum quintum : de curriculis sive clepsydris motus.

6. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum sextum : de orbe virtutis motus.

7. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum septimum : de hierarchia motus.

8. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum octavum : de societatibus motus.

9. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum nonum : de affinitatibus motus.

10. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum decimum : de viribus unionis in motu.

11. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum undecimum : de viribus consuetudinis et novitatis in motu.

12. Racemi, sive charta historiæ ordinatæ ad articulum duodecimum : de aliis omnibus motus.

13. Syllabæ, sive charta anatomiæ.

14. Vena relicta, seu charta divisionis secundæ.

15. Axioma exterius, sive charta observationis.

16. Columnæ, sive charta impossibilis apparentis, sive humana optativa.

17. Fœnus, sive charta usus intervenientis, sive humana activa.

18. Anticipatio, sive charta interpretationis sylvestris.

19. Pons, sive charta ad chartas novellas.

II. Machina intellectus superior, sive sequela chartarum, ad apparentiam secundam :

Chartæ novellæ.

(4) Atque exemplum inquisitionis de natura (ut videre est) absolvimus, idque in subjecto omnium maxime capaci et diffuso ; eaque forma, quam judicamus cum veritate et intellectu summum consensum habere. Neque tamen, more apud homines recepto, formulæ alicui necessitatem

imponimus, tanquam unica esset, et instar artis ipsius; sed certe omnibus pertentatis, ex longo usu, et nonnullo, ut putamus, judicio, hanc ipsam formam sive rationem disponendi materiam rerum ad opus intellectus, ut probatam et electam exhibemus. Nihil autem officit, quo minus ii qui otio magis abundant, aut a difficultatibus, quas primo experientem sequi necesse est liberi jam erunt, aut majoris etiam et altioris sunt ingenii, rem in potius perducant. Nam et ipsi statuimus, artem inveniendi adolescere cum inventis, neque ad aliquid immotum et inviolabile inveniendi artificium hominum industriam et felicitatem astringendam: artis enim perfectionem artis usum remorari, nihil est necesse.

(5) Quod autem viam novam scientiam docendi et tradendi ingressi sumus, quod doctrinam et præcepta quasi prætereuntes et aliud agentes distulimus, atque in exemplo præcipue elaboravimus, hoc summa ratione nos fecisse arbitramur. Neque sane homines latere volumus, quid in hac re sequuti sumus: nam obtinere in hominum æquitate positum est, vel potius in fortuna communi. Res enim humani generis agitur, non nostra.

(6) Primum hoc videmur adepti, quod maximum est, ut plane intelligamur. Longe enim aliud est singulis præceptis exempla subnectere: aliud, universi operis figuram perfectam et quasi solidam construere et repræsentare. Etenim in mathematicis, adstante machina aut fabrica, sequitur demonstratio facilis et perspicua; sed absque hac commoditate, omnia videntur involuta, et quam revera sunt subtiliora. Atque etiam illud usu venit, ut quo grandius instrumentum demonstrationis fiat, eo sit et fidelius et illustrius.

(7) Etiam putamus nos aliquem modestiæ et simplicitatis fructum percipere posse, quod nec vim nec insidias hominum judiciis fecimus aut paravimus: sed rem nudam et apertam exhibuimus. Nemo enim ante nos homines ad

fontes naturæ et res ipsas adduxerat, ut in medium consulerent; sed exempla et experientiam ad dictorum suorum fidem, non ad alieni judicii libertatem, adhibuerunt: ut dupliciter nos de humano genere meritos existimemus, duas res maxime mortalibus caras et gratas, potestatem et libertatem, simul deferentes: potestatem operum, libertatem judicii. Ac veluti in judiciis civilibus ea maxime incorrupta et recta sunt, ubi minimum oratorum licentiæ et turbis aut etiam eloquentiæ conceditur, sed omnis fere opera et tempus in testibus consumitur: eodem modo et de natura judicia exercentur optima, quum nec pugnaci nec probabili orationi aut disputationi maximæ partes tribuuntur, sed experientiæ testimoniis evidentibus et coacervatis res conficitur. Nam certe in auctorum testimoniis libido et stimulus versatur, rerum autem testimonia et responsa, interdum obscura et perplexa, sed semper sincera et incorrupta sunt.

(8) Liberati etiam videmur magno malo, ex hominum fastidio et præjudicio. Solent enim viri prudentes, et graves, et cunctatores, novitatem omnem levitatis et vanitatis nomine suspectam habere, novas autem sectas et nova placita ut larvas et umbras adspernari: neque enim multum interesse putant, utrum homines in theoriis consentiant aut dissentiant, nisi quod vetera et recepta magis sint, ob consensum et mores, rebus gerendis accommodata. Huic malo non aliud remedium reperiebatur, nisi ut amplitudine exempli, in ipsos hominum sensus ita incurramus, ut, primo adspectu, quivis mediocris judicii rem solidam et sobriam esse, atque opera et utilitatem spirantem, et a novæ scholæ aut novæ sectæ ratione et consuetudine prorsus alienam, statim perspiciat et agnoscat.

(9) Speramus etiam hoc potissimum modo antiquis, et aliis qui in philosophia aliquid opinati sunt, auctoritatem et fidem abrogari, honorem et reverentiam conservari posse, idque non artificio quodam, sed ex vi

ipsa rei. Existimamus enim subituram animos hominum cogitationem, num et illi hujusmodi diligentiam adhibuerint, aut placita et opiniones suas a tali fundamento excitaverint.

(10) Atque sane hoc dubium alicui videri potuisset, si opiniones eorum tantum ad nos pervenissent, modus autem inquisitionis et demonstrationis non apparuisset. Tum enim tale quippiam in mentem nobis venisset cogitare, illos proculdubio a meditationum suarum principio magnam vim et copiam exemplorum paravisse, eamque simili quo nos ordine, vel fortasse meliore disposuisse; sed postquam, re comperta, illis pronuntiare visum esset, tum demum pronuntiata et eorum explicationes et connexiones in scripta redegisse, addito sparsim uno aut altero exemplo ad docendi lumen; sed primordia illa et notas, ac veluti codicillos et commentarios suos in lucem edere, et supervacuum et molestum putasse; itaque fecisse ut in ædificando facere decet: nam post operis ipsius structuram, machinas et scalas, et hujusmodi instrumenta a conspectu amovenda esse. Verum hæc de ipsis cogitare, nobis per ipsos integrum non est: formam enim et rationem suam inquirendi, et ipsi profitentur, et scripta eorum ejusdem expressam imaginem præ se ferunt. Ea non alia fuit, quam ut ab exemplis quibusdam, quibus sensus plurimum assueverat, ad conclusiones maxime generales, sive principia scientiarum, advolarent, ad quorum immotam veritatem conclusiones inferiores per media derivarent: ex quibus arte constituta, tum demum, si qua controversia de aliquo exemplo mota esset, quod placitis suis refragari videretur, illud per distinctiones aut regularum suarum explanationes in ordinem redigerent, aut si de rerum particularium causis mentio injiceretur, eas ad speculationes suas ingeniose accommodarent. Itaque res et totius erroris processus

prorsus patet : nam et missio experientiæ præpropera fuit, et conclusiones mediæ (quæ operum vitæ sunt) aut neglectæ, aut infirmo fundamento impositæ sunt; et sensui ipsi (qui non repræsentatur) ingenii quædam facta est substitutio illegitima et infelix; et si qua frequens alicubi inter eorum scripta inveniatur exemplorum et particularium mentio, id sero, et postquam jam decretum esset de placitis suis, factum esse constat. Nostra autem ratio huic maxime contraria est: quod Tabulæ affatim extra controversiam ponunt. Quibus positis et illud sequitur, admirationem, quæ quibusdam ex antiquis aut alii cuipiam tribuitur, intactam et imminutam manere. Nam in iis quæ in ingenio et meditatione posita sunt, illi mirabiles homines se præstiterunt. Nostra autem talia sunt, quæ hominum ingenia et facultates fere æquant. Nam quemadmodum ad hoc, ut linea recte describatur, plurimum est in manus et visus facultate, si per constantiam manus et oculorum judicium tantum res tentatur; sin per regulam admotam, non multum : aut, ut etiam simplicius verba faciamus, quemadmodum ad hoc, ut longa oratio recitetur memoriter, homo memoria pollens ab homine oblivioso mirum in modum differt; sin de scripto, non item: eadem ratione, et in contemplatione rerum, quæ mentis viribus solum incumbit, homo homini præstat vel maxime; in ea autem quæ per Tabulas fit et earum usum rite adhibitum, non multo major in hominum intellectu eminet inæqualitas, quam in sensu inesse solet. Quin et ab ingeniorum acumine et agilitate, dum suo motu feruntur, periculum metuimus. Itaque hominum ingeniis non plumas aut alas, sed plumbum et pondera addimus.

(11) Accedit et illud, quod rem omnium difficillimam (si vis et contentio adhibeatur) per Tabulas nostras sponte sequuturam non diffidimus, hanc ipsam, ut postquam homines, primo aditu fortasse difficiles et alieni, paulo post nativæ rerum subtilitati quæ oculis suis subjicitur, et

differentiis in experientia plane signatis et expressis, assueverint; continuo fere subtilitatem verborum et disputationum, quæ hucusque hominum cogitationes occupavit et tenuit, quasi pro re ludicra et quadam incantatione et spectro habituri sint, atque de natura decreturi, quod de fortuna dici solet, eam a fronte capillatam, ab occipitio calvam esse: omnem enim istam seram et præposteram subtilitatem, postquam tempus rerum præterierit, naturam prensare et captare, sed nunquam apprehendere et capere posse.

(12) Etiam vivum nos et plane animatum docendi genus adhibuisse arbitramur: non enim scientiam a stirpibus avulsam, sed cum radicibus integris, tradimus, ut in ingeniis melioribus, velut in gleba feraciore, transplantata, magnum et felix incrementum recipere possit. Nos autem si qua in re vel male credidimus, vel obdormivimus et minus attendimus, vel defecimus et inquisitionem abrupimus, nihilominus rem ita proposuimus, ut et errores nostri, antequam massam scientiæ altius inficiant, notari et separari possint; atque etiam ut facilis et expedita sit laborum nostrorum successio et continuatio: tum autem homines vires suas noscent, quum non eadem infiniti, sed omissa alii præstabunt.

(13) Etiam illud ludibrium avertisse videmur, cui frequens nostra operum mentio et inculcatio exponi posset, nisi homines inter res ipsas versari coëgissemus, hoc est, ut homines opera, quæ ab aliis exigimus, et a nobis poscerent: facile enim quivis jam perspiciet, non frustra nos de operibus sermonem intulisse, quum in Tabulis ipsis paucas nec novorum operum designationes et fœnora reperiet, atque simul rationem nostram plane perspiciet, non opera ex operibus (scilicet ut empirici solent), sed ex operibus causas, ex causis rursus opera nova, ut legitimi naturæ interpretes, educendi; atque propterea evitandi præmaturam et effusam a principio ad opera deflexionem, atque

hujus rei legitimum et præstitutum tempus observandi et exspectandi.

(14) Postremo et illud videmur effecisse, ut homines non solum de vi et instituto hujus Instaurationis nostræ, sed etiam de mole et quantitate ejus, veras opiniones habeant: ne forte alicui in mentem venire possit, hoc quod molimur, vastum quiddam esse, et supra humanas vires (quum contra plerumque fiat, ut quod magis utile magis finitum sit); hæc vero de natura inquisitio vel singulis non sit pervia, conjunctis vero operis etiam expedita.

(15) Quod ut pateat magis, digestum Tabularum addere visum est. Primæ tabulæ sunt de motu; secundæ de calore et frigore; tertiæ, de radiis rerum et impressionibus ad distans; quartæ, de vegetatione et vitis; quintæ de passionibus corporis animalis; sextæ, de sensu et objectis; septimæ, de affectibus animi; octavæ, de mente et ejus facultatibus. Atque hæ tabulæ ad naturæ separationem pertinent, et sunt ex parte formæ. Ad constructionem autem naturæ pertinent, et ex parte materiæ sunt tabulæ quæ sequuntur: nonæ, de architectura mundi; decimæ, de relativis magnis, sive accidentibus essentiæ; undecimæ, de corporum consistentiis, sive inæqualitate partium; duodecimæ, de speciebus sive rerum fabricis et societatibus ordinariis; decimæ tertiæ, de relativis parvis, sive proprietatibus: ut universa inquisitio per tredecim tabulas absolvatur. Minores autem tabulas (quas specilla appellamus) ex occasione et usu præsenti conficimus. Neque enim in illis ipsis ullam, nisi per tabulas, et de scripto, inquisitionem recipimus.

(16) Restat pars altera mole minor, vi potior; ut postquam constructionem machinæ docuimus, etiam de usu machinæ lucem et consilia præbeamus.

TOPICA INQUISITIONIS
DE LUCE ET LUMINE.

(Ex Impetibus philosophicis.)

I. *Tabula præsentiæ*. Videndum primo, quæ sint ea cujuscumque generis, quæ progignunt lucem : ut stellæ, meteora ignita, flamma, ligna, metalla, et alia ignita; saccharum inter scalpendum et frangendum, cicindela, rores aquæ salsæ percussæ et sparsæ, oculi quorumdam animalium, ligna nonnulla putria, magna vis nivis. Aër fortasse ipse tenuem possit habere lucem, animalium visui, quæ noctu cernunt, conformem; ferrum et stannum, quum in aquam fortem immittuntur resolvenda, ebulliunt, et sine ullo igne acrem calorem concipiunt; utrum vero lucem aliquam edant, inquiratur. Oleum lampadum magnis frigoribus scintillat. Nocte suda, circa equum sudantem conspicitur nonnunquam lux quædam tenuis; circa capillos quorumdam hominum accidit, sed raro, lux etiam tenuis, tanquam flammula lambens; ut factum est in Lucio Martio, in Hispania. Ventrale cujusdam feminæ nuper inventum est, quod micaret, minime immotum, sed inter fricandum. Erat autem tinctum in viridi, atque tincturam illam ingreditur alumen, et crepabat nonnihil, quum micabat. Utrum alumen inter scalpendum, aut frangendum, micet, inquiratur : sed fortiore (ut puto) indiget fractione, quam saccharum, quia magis contumax est. Similiter tibialia nonnulla inter exuendum nituerunt, sive ex sudore, sive ex tinctura aluminis. Alia.

II. *Tabula absentiæ in proximo*. Videndum etiam, quæ sint ea, quæ nullam lucem edant : quæ tamen cum iis quæ edant magnam habent similitudinem. Aqua bul-

liens non edit lucem. Aër, licet violenter fervefactus, non edit lucem. Specula, et adamantes, quæ lucem tam insigniter reflectunt, nullam edunt lucem originalem. Alia.

Videndum est etiam accurate, in hoc genere instantiarum, de instantiis migrantibus, ubi scilicet adest et abest lux, quasi transiens. Carbo ignitus lucet, sed fortiter compressus, statim lucem deponit. Humor ille crystallinus cicindelæ, morte vermis, etiam fractus et in partes divisus, lucem ad parvum tempus retinet, sed quæ paulo post evanescat. Alia.

III. *Tabula graduum.* Videndum, quæ lux sit magis intensa et vibrans, quæ minus. Flamma lignorum fortem edit lucem; flamma spiritus vini, debiliorem; flamma carbonum penitus accensorum, fuscam admodum et vix visibilem. Alia.

IV. *Colores lucis.* Videndum est de coloribus lucis, quales sint, quales non. Stellarum aliæ candidæ sunt, aliæ splendidæ, aliæ rubeæ, aliæ plumbeæ. Flammæ ordinariæ fere croceæ sunt, et inter eas, coruscationes cœlitus, et flammæ pulveris pyrii maxime albicant. Flamma sulphuris cærulea est, et pulchra. In aliquibus autem corporibus sunt purpureæ flammæ. Non inveniuntur flammæ virides. Quæ maxime ad viriditatem inclinat, est lux cicindelæ. Nec inveniuntur coccineæ flammæ. Ferrum ignitum rubicundum est; et paulo intensius ignitum, quasi candescit. Alia.

V. *Reflexiones lucis.* Videndum, quæ corpora lucem reflectunt, ut specula, aquæ, metalla polita, luna, gemmæ. Omnia liquida, et superficie valde æquata et lævi, splendent nonnihil. Splendor autem est gradus quidam pusillus luminis.

Videndum attente, utrum lux corporis lucidi ab alio corpore lucido reflecti possit: ut si sumatur ferrum ignitum, et opponatur radiis solis. Nam reflexiones lucis omnino super-reflectuntur (elanguentes tamen paulatim) de speculo in speculum. Alia.

VI. *Multiplicationes lucis.* Videndum de multiplicatione lucis, ut per specula perspectiva, et similia, quibus acui potest lux, et in longinquum projici aut etiam reddi, ad distinguendas res visibiles subtilius et melius; ut videre est apud pictores, qui phialam aqua plenam ad candelam adhibent.

Videndum etiam, num omnia in majore quanto lucem non reflectant : lux enim (ut credi possit) aut pertransit, aut reflectitur. Qua de causa luna, etiamsi fuerit corpus opacum, tamen, ob magnitudinem, lucem reflectere possit.

Videndum etiam, utrum aggregatio corporum lucidorum lucem multiplicet. Atque de æqualiter lucidis dubitandum non est. Utrum vero lux, quæ majore luce penitus obruitur, ut videri per se non possit, adjiciat tamen aliquid lucis, inquiratur. Etiam splendida quæque nonnihil lucis contribuunt : magis enim lucidum erit cubiculum serico, quam lana, ornatum. Multiplicatur etiam lux per refractionem : nam gemmæ angulis intercisæ, et vitrum fractum, magis splendent, quam si plana fuerint. Alia.

VII. *Modi obruendi lucem.* Videndum de modis obruendi lucem : veluti per exsuperantiam majoris lucis, mediorum crassitudines, aut opacitates. Radii solis certe, in flammam foci immissi, flammam veluti fumum quemdam albiorem apparere faciunt. Alia.

VIII. *Operationes sive effectus lucis.* Videndum de operationibus sive effectibus lucis, qui pauci sunt, ut videtur; et ad corpora, præsertim solida, alteranda parum possunt. Lux enim præ omnibus se generat, alias qualitates parce.

Lux certe aërem nonnihil attenuat; spiritibus animalium grata est, eosque exhilarat; colorum omnium et visibilium radios submortuos excitat. Omnis enim color lucis imago fracta est. Alia.

IX. *Mora lucis.* Videndum est de mora lucis, quæ,

ut videtur, momentanea est. Neque enim lux, si per multas horas in cubiculo duraverit, magis illud illuminat, quam si per momentum aliquod: quum in calore, et aliis, contra fiat. Etenim, et prior calor manet, et novus superadditur. Attamen crepuscula nonnihil a reliquiis lucis provenire, ab aliquibus putantur.

X. *Viæ et processus lucis.* Videndum attente de viis et processibus lucis. Lux circumfunditur: utrum vero una ascendat paululum, an æqualiter deorsum, et sursum circumfundatur, inquiratur. Lux ipsa lucem undique circa se parit, ut, quum corpus lucis, umbraculo scilicet interposito, non cernatur, lux ipsa tamen omnia circum illuminat, præter ea quæ sub umbram umbraculi cadunt; quæ tamen ipsa nonnihil lucis accipiunt a luce circumjecta: nam multo melius aliquid intra umbram situm cerni potest, quam si nulla omnino adesset lux. Itaque corpus visibile corporis alicujus lucidi, et ipsa lux, res discrepantes esse videntur. Lux corpora fibrosa, et inæqualis positure, non penetrat; sed tamen a solidate duritiæ corporis non impeditur, ut fit in vitro, et similibus. Itaque recta linea, et pori non transversi, videntur lucem tantum perferre.

Delatio lucis fit optime per aërem; qui quo purior fuerit, eo melius lucem transmittit. Utrum lux per corpus aëris vehatur, inquiratur. Sonos certe videmus a ventis vehi, ut longius secundo vento, quam adverso, audiri possint: utrum vero simile aliquid fiat in luce, inquiratur. Alia.

XI. *Diaphaneitas lucidorum.* Videndum etiam est de diaphaneitate lucidorum. Filum candelæ intra flammam cernitur: at per majores flammas objecta ad visum non perveniunt. At contra omnis diaphaneitas corpore aliquo ignito perit; ut in vitro videre est, quod ignitum non amplius manet diaphanum. Corpus aëris diaphanum est, item aquæ: at illa duo diaphana commixta, in nive,

aut spuma, non amplius diaphana sunt, sed acquirunt lucem quamdam originalem.

XII. *Cognationes et hostilitates lucis.* Videndum de cognationibus, atque etiam hostilitatibus lucis. Cognationem maxime habet lux cum tribus rebus, quatenus ad generationem lucis: calore, tenuitate, et motu. Videndum igitur de conjugiis et divortiis eorum erga lucem, atque eorumdem conjugiorum et divortiorum gradibus. Flamma spiritus vini aut ignis fatui longe ferro ignito calore lenior est, verum lumine fortior. Cicindelæ, et rores aquæ salsæ, et multa ex illis quæ enumeravimus, lucem jaciunt, calida ad tactum non sunt. Etiam metalla ignita, tenuia non sunt, at calore tamen ardente prædita. At contra, aër est inter tenuissima corpora, sed luce vacat. Rursus, idem aër, atque etiam venti, motu rapidi sunt, lucem tamen non præbent. At contra, metalla ignita motum suum hebetem non exuunt, lucem nihilominus vibrant.

In cognationibus autem lucis, quæ non ad generationem ejus, sed ad processum tantum spectant, nihil tam conjunctum est, quam sonus: itaque de eorum sympathiis et dissidiis accurate videndum. In his conveniunt:

Lux et sonus in ambitum circumfunduntur. Lux et sonus per longissima spatia feruntur; sed lux pernicius, ut in tormentis videmus, ubi lux citius cernitur, quam auditur sonus, quum tamen flamma pone sequatur. Lux et sonus subtilissimas distinctiones patiuntur: ut in verbis articulatis soni, in omnibus visibilium imaginibus lux. Lux et sonus nihil fere producunt aut generant, præterquam in sensibus et spiritibus animalium. Lux et sonus facile generantur, et brevi evanescunt. Nam non est quod quis putet sonum illum, qui ad tempus aliquod a campana aut chorda percussa durat, a prima percussione fieri: nam si campana vel chorda tangatur et sistatur, sonus statim perit; unde manifestum est, durationem soni per

successionem creari. Lux a majore luce, sicut sonus a majore sono, obruitur; et cætera.

Differunt autem, quod lux (ut diximus) sono velocior sit; lux majora spatia vincat, quam sonus; lux utrum in corpore aëris deferatur, quemadmodum sonus, incertum sit; lux, in linea recta tantum, sonus in linea obliqua, et undequaque feratur: etenim quum quid in umbrà umbraculi cernitur, non est quod quis putet quod lux ipsa penetret umbraculum, sed aërem tantum circumfusum illuminat, qui etiam aërem pone umbraculum vicinitate nonnihil illustrat: at sonus, ab uno latere parietis redditus, ex altera parte parietis auditur, non multum debilitatus. Etiam sonus intra septa corporum solidorum auditur, licet exilior factus; ut fit in sonis infra lapides hæmatites aut in corporibus percussis intra aquam; at lux in corpore solido et non diaphano, undique obstructo, omnino non cernitur. Lux magis in profundum penetrat quam sonus, ut in fundo aquarum. Ultimo, omnis sonus generatur in motu, et elisione corporum manifesta; lux non item.

At hostilitates lucis, nisi quis privationes pro hostilitatibus habere velit, non occurrunt; verum, quod maxime credibile est, torpor corporum in partibus suis maxime est luci inimicus. Nam fere nihil lucet, quod non aut propria natura insigniter mobile est; aut excitatum, vel calore, vel motu, vel spiritu vitali. Alia.

Intelligo autem semper, quod non tantum aliæ instantiæ investigandæ sint (istas enim paucas exempli loco solummodo adduximus), sed etiam ut novi topici articuli, prout rerum natura fert, adjiciantur.

INSTAURATIONIS MAGNÆ

PARS QUINTA.

PRODROMI,

SIVE

ANTICIPATIONES

PHILOSOPHIÆ SECUNDÆ.

EDITORIS MONITUM.

Huic quintæ Instaurationis parti, ex qua nihil aliud nisi præfationem exstare putarunt plerique editores, assignandi esse videntur libri sequentes :

I. Cogitationes de natura rerum,

II. De fluxu et refluxu maris,

III. Thema cœli ;

Quibus P. Shaw addit :

IV. De principiis atque originibus secundum fabulas Cupidinis et Cœli ; sive Parmenidis, et Telesii, et præcipue Democriti philosophia tractata in fabula de Cupidine.

Præterea quod, quotiescumque partem hanc Instaurationis memorat Noster, loquitur tanquam de re jam satis provecta (Vid. Nov. org. lib. I, Aph. 116; Distributio operis; Epistola ad Fulgentium, et ipsam sequentem præfationem, § 2), et quod istorum librorum argumentum et ratio hujus partis proposito bene conveniunt ; ipse alibi testatur quædam ex suis scriptis inter *anticipationes* sive *prodromos philosophiæ* esse annumeranda, ut de *Themate cœli* monet : « Constituemus... thema universi, pro modo historiæ quæ nobis hactenus cognita est, omnia integra servantes judicio nostro, postquam historia et per historiam philosophia nostra inductiva magis adulta sit. » (Thema cœli, init.); et magis expresse de libro *de Fluxu et refluxu maris* : « Hujusce rei (de motu cœli agitur) demonstrationes et evidentias in *anticipatione nostra* de fluxu et refluxu maris plene tractavimus. » Thema cœli, § 13.

Attamen, quum de istorum scriptorum loco non satis inter omnes constet, quumque illa ad Instaurationis institutum bene intelligendum (quod nunc nobis est propositum) parum faciant, ea inter opuscula, ut vulgo fit, reponemus, et in sequens volumen transferemus.

PRÆFATIO DESTINATA.

(Ex Impetibus philosophicis.)

(1) Existimamus eum et amantis civis et viri prudentis personam bene simul sustinuisse, qui interrogatus, an optimas leges suis civibus dedisset, optimas certe, dixit, ex iis quas illi accepturi fuissent. Atque certe quibus non tantum bene cogitasse satis est (quod non multo secus est ac bene somniasse), nisi obtineant quoque, et rem ad effectum perducant, iis non optima utique, sed ex iis quæ probari verisimile est potissima quandoque eligenda sunt. Nobis vero, licet humanam rempublicam, patriam communem, summo prosequamur amore, tamen legislatoria illa ratione et delectu uti liberum non est. Neque enim leges intellectui aut rebus damus ad arbitrium nostrum, sed, tanquam scribæ fideles, ab ipsius naturæ voce latas et prolatas excipimus et describimus. Itaque sive illæ placeant, sive per opinionum suffragia antiquentur, fides nostra omnino exsolvenda est. Neque tamen spem abjecimus, quin sint atque exoriantur apud posteros nonnulli, qui optima quæque capere et concoquere possint, et quibus ea perficere et colere curæ erit. Itaque ad illa ipsa tendere, atque fontes rerum et utilitatum aperire, et viarum indicia undique conquirere (invocata Numinis ope), nunquam, dum in vivis erimus, desistemus. Iidem nos de eo, quod ad omnes pertinere et in commune prodesse possit, solliciti, dum ad majora contendimus, minora non adspernamur (quum illa remota, hæc parata esse soleant), nec, potiora (ut arbitramur) afferentes, idcirco veteribus ac receptis, quominus illa apud plurimos valeant, intercedimus; quinetiam ea ipsa et aucta et emendata, et in honore esse cupimus. Neque enim homines, aut omnes aut omnino, aut statim, a recep-

tis et creditis abducere conamur. Sed quemadmodum sagitta aut missile fertur certe in processu, sed tamen interim conversiones suas perpetuo expedit progrediendo et nihilominus rotando; ita et nos, dum ad ulteriora rapimur, in receptis et cognitis volvimur et circumferimur.

(2) Quamobrem nos quoque rationis ipsius communis et demonstrationum vulgarium (abdicato licet imperio earum) honesta opera utimur; atque ea quæ nobis secundum eas inventa et judicata sunt, quæque plurimum et veritatis et utilitatis habere possunt, pari cum cæteris jure proponemus. Sed tamen neque per hoc iis quæ de rationis nativæ et demonstrationum veterum incompetentia dicta sunt, derogatum quidquam intelligimus. Quin hæc potius adjunximus ad tempus, et in gratiam eorum qui, justa excusatione aut virium aut occupationum retardati, contemplationes suas intra veteres scientiarum plagas et provincias, aut saltem earum confinia contermina, sistere volent; eadem iis, qui veram naturæ interpretationem secundum indicia nostra accedent, eamque molientur, loco diverticulorum aut tabernaculorum in via præbitorum ad solatium et levamentum esse queant; atque interim humanas fortunas aliqua ex parte juvare, et mentes cogitationibus, quæ paulo arctiorem cognationem habeant cum natura, perfundere. Id vero ex facultate aliqua nostra, aut ejus fiducia, minime ominamur. Verum nobis dubium non est, si quis mediocris licet ingenii, sed tamen animi maturus, idola mentis suæ deponere, atque inquisitionem de integro sibi decernere, atque inter vera historiæ naturalis atque ejus calculos attente et diligenter et libere versari velit et possit, quin ille ipse, quisquis sit, longe altius in naturam penetraturus sit ex sese, et propriis et genuinis mentis viribus, denique ex meris anticipationibus suis, quam per omnigenam auctorum lectionem, aut meditationem abstractam infinitam, aut disputationes assiduas et repetitas; etsi machinas non admo-

verit, nec interpretandi formam sequutus fuerit. Quare et simile quippiam nobis usu venire posse non diffidimus; præsertim quum accedat interpretandi experimentum, et exercitatio, quam ipsum habitum mentis corrigere et mutare probabile est. Neque tamen hæc in eam partem accipi volumus, si fidem, quâm antiquorum placitis denegavimus, nostris adhiberi postulemus. Quin contra testamur et profitemur, nos ipsos istis, quæ jam proponemus, qualiacumque ea sint, teneri minime velle, ut omnia philosophiæ nostræ secundæ et inductivæ tanquam integra serventur.

(3) Cogitata autem ipsa spargere, non methodo revincire visum est. Hæc enim forma pubescentibus tanquam a stirpe de integro scientiis debetur; atque ejus est, qui non artem constituere ex connexis, sed inquisitionem liberam instituere in singulis in præsentia tantum velit.

INSTAURATIONIS MAGNÆ

PARS SEXTA.

PHILOSOPHIA SECUNDA,

SIVE

SCIENTIA ACTIVA.

EDITORIS MONITUM.

Nullum exstat fragmentum quod parti huic propie pertineat; illius tantummodo argumentum et finem assignavit Noster multis in locis, præcipue in Distributione operis (quam vid. Primi vol. init.); eam vero se perfecturum esse minime speravit, imo ne aggressus quidem est; quippe quæ omnium hominum et ætatum conatus requireret. (Vid. Nov. org. I, Aph. 116.)

Attamen ipse docet aliquam suæ Historiæ partem, illam nempe quæ observationes majores, commentationes, et canones (quales occurrunt in Historia ventorum, Historia vitæ et mortis, et Historia gravis et levis) continet, ad sextam partem præparationem non contemnendam esse. (Vid. supra Normam præsentis Historiæ, fin., p. 263.)

Itaque, quo melius intelligatur quid in hac parte voluerit Noster, aliquas afferemus propositiones ad philosophiam secundam pertinentes, quas ex particularibus, inductionis ope, educere aggressus est, quasque justa modestia et diffidentia *Canones mobiles* appellavit, tanquam precarias et temporarias conclusiones : illæ erunt *specimina* quædam axiomatum ex quibus constare volebat Philosophiam secundam.

(De partis hujus argumento, et de tituli ipsius interpretatione, vide nostrum Summarium in fronte vol. hujus.)

PHILOSOPHIÆ SECUNDÆ,

SIVE SCIENTIÆ ACTIVÆ

SPECIMEN.

CANONES MOBILES.

CANONES MOBILES DE VENTIS.

(Ex Historia ventorum.)

Canones aut particulares sunt aut generales; utrique mobiles apud nos. Nil enim adhuc pronuntiamus. At particulares ex singulis fere articulis possunt decerpi aut expromi; generales, eosque paucos, ipsi jam excerpemus et subjungemus.

1. Ventus non est aliud quippiam ab aëre moto, sed ipse aër motus; aut per impulsionem simplicem, aut per immixtionem vaporum.

2. Venti per impulsionem aëris simplicem fiunt quatuor modis: aut per motum aëris naturalem, aut per expansionem aëris in viis solis, aut per receptionem aëris ex frigore subitaneo, aut per compressionem aëris per corpora externa.

Possit esse et quintus modus, per agitationem et concussionem aëris ab astris: sed sileant paulisper hujusmodi res, aut audiantur parca fide.

3. Ventorum, qui fiunt per immixtionem vaporum præcipua causa est superoneratio aëris per aërem noviter factum ex vaporibus; unde moles aëris excrescit, et nova spatia quærit.

4. Quantum non magnum aëris superadditi magnum ciet tumorem in aëre circumquaque; ita ut aër ille novus ex resolutione vaporum plus conferat ad motum quam ad materiam; corpus autem magnum venti consistit ex aëre priore: neque aër novus aërem veterem ante se agit, ac

si corpora separata essent; sed utraque commixta ampliorem locum desiderant.

5. Quando aliud concurrit principium motus præter ipsam superonerationem aëris, accessorium quippiam est illud, et principale fortificat et auget; unde fit, ut venti magni et impetuosi raro oriantur ex superoneratione aëris simplici.

6. Quatuor sunt accessoria ad superonerationem aëris: exspiratio e subterraneis, dejectio ex media regione aëris (quam vocant), dissipatio ex nube facta, et mobilitas atque acrimonia exhalationis ipsius.

7. Motus venti quasi semper lateralis est: verum is qui fit per superonerationem simplicem, usque a principio; is qui fit per exspirationem e terra, aut repercussionem ab alto, non multo post; nisi eruptio, aut præcipitium, aut reverberatio, fuerint admodum violenta.

8. Aër nonnullam compressionem tolerat, antequam superonerationem percipiat et aërem contiguum impellat; ex quo fit, ut omnes venti sint paulo densiores quam aër quietus.

9. Sedantur venti quinque modis: aut coëuntibus vaporibus, aut incorporatis, aut sublimatis, aut transvectis, aut destitutis.

10. Coëunt vapores, atque adeo ipse aër in pluviam, quatuor modis: aut per copiam aggravantem, aut per frigora condensantia, aut per ventos contrarios compellentes, aut per obices repercutientes.

11. Tam vapores, quam exhalationes, materia ventorum sunt. Etenim ex exhalationibus nunquam pluvia, ex vaporibus sæpissime venti. At illud interest, quod facti venti ex vaporibus facilius se incorporant aëri puro, et citius sedantur, nec sint tam obstinati, quam illi ex halitibus.

12. Modus, et diversæ conditiones caloris, non minus possunt in generatione ventorum, quam copia, aut conditiones materiæ.

13. Solis calor in generatione ventorum ita proportionatus esse debet, ut eos excitet, sed non tanta copia, ut coëant in pluviam; nec tanta paucitate, ut prorsus discutiantur et dissipentur.

14. Venti spirant ex parte fomitum suorum; quumque fomites varie disponantur, diversi venti ut plurimum simul spirant: sed fortior debiliorem aut obruit, aut flectit in currentem suum.

15. Ubique generantur venti ab ipsa terræ superficie usque ad frigidam regionem aëris; sed frequentiores in proximo, fortiores in sublimi.

16. Regiones, quæ habent ventos assecias ex tepidis, sunt calidiores quam pro ratione climatis sui; quæ ex gelidis, frigidiores.

CANONES MOBILES DE DURATIONE VITÆ, ET FORMA MORTIS.

(Ex Historia vitæ et mortis.)

1. Non fit consumptio, nisi quod deperditum sit de corpore, transmigret in corpus aliud.

2. Inest omni tangibili spiritus, corpore crassiore obtectus et obsessus; atque ex eo originem habet consumptio et dissolutio.

3. Spiritus emissus desiccat; detentus et moliens intus, aut colliquat, aut putrefacit, aut vivificat.

4. In omnibus animatis duo sunt genera spirituum; spiritus mortuales, quales insunt inanimatis; et superadditus spiritus vitalis.

5. Actiones naturales sunt propriæ partium singularum, sed spiritus vitalis eas excitat et acuit.

6. Spiritus mortuales aëri proxime consubstantiales sunt; spiritus vitales magis accedunt ad substantiam flammæ.

7. Spiritus desideria duo sunt: unum se multiplicandi; alterum exeundi, et se congregandi cum suis connaturalibus.

8. Spiritus detentus, si alium spiritum gignendi copiam non habeat, etiam crassiora intenerat.

9. Inteneratio partium duriorum bene procedit, quum spiritus nec evolet nec generet.

10. Calor spiritus ad viriditatem corporis debet esse robustus, non acris.

11. Spirituum densatio in substantia sua valet ad longævitatem.

12. Spiritus in magna copia, et magis festinat ad exitum, et magis deprædatur, quam in exigua.

13. Spiritus æqualiter perfusus minus festinat ad exitum, et minus deprædatur, quam impariter locatus.

14. Motus spirituum inordinatus et subsultorius magis properat ad exitum, et magis deprædatur, quam constans et æqualis.

15. Spiritus in corpore compagis solidæ detinetur, licet invitus.

16. In oleosis et pinguibus detinetur spiritus libenter, licet non sint tenacia.

17. Evolatio cita humoris aquei conservat diutius oleosum in *esse* suo.

18. Aër exclusus confert ad longævitatem, si aliis incommodis caveas.

19. Spiritus juveniles, senili corpori inditi, naturam compendio retrovertere possint.

20. Succi corporis subduri et roscidi faciunt ad longævitatem.

21. Quicquid tenuitate penetrat, neque tamen acrimonia rodit, gignit succos roscidos.

22. Assimilatio optime fit, cessante omni motu locali.

23. Alimentatio per exterius, aut saltem non per stomachum, longævitati utilissima, si fieri possit.

24. Ubi concoctio debilis est ad extrusionem alimenti, ibi exteriora confortari debent ad evocationem alimenti.

25. Omnis subita renovatio corporis fit, aut per spiritus, aut per malacissationes.

26. Malacissatio fit per consubstantialia, imprimentia, et occludentia.

27. Crebra renovatio reparabilium irrigat etiam minus reparabilia.

28. Refrigeratio, quæ non transit per stomachum, utilis ad longævitatem.

29. Complicatio illa, quod tam consumptio, quam reparatio, sint caloris opera, maximum est obstaculum ad longævitatem.

30. Curatio morborum temporariis eget medicinis; at longævitas vitæ exspectanda est a diætis.

31. Spiritus vivus interitum patitur immediate, quum destituitur, aut motu, aut refrigerio, aut alimento.

32. Flamma substantia momentanea est; aër, fixa; spiritus vivi in animalibus, media est ratio.

CANONES MOBILES DE DENSO ET RARO.

(Ex Historia densi et rari.)

1. Summa materiæ in universo eadem manet; neque fit transactio, aut a nihilo, aut ad nihilum.

2. Ex summa in aliquibus corporibus est plus, in aliquibus minus, sub eodem spatio.

3. Copia et paucitas materiæ constituunt notiones densi et rari, recte acceptas.

4. Est terminus, sive non ultra, densi et rari, sed non in ente aliquo nobis noto.

5. Non est vacuum in natura, nec congregatum, nec intermixtum.

6. Inter terminos densi et rari est plica materiæ, per quam se complicat et replicat absque vacuo.

7. Differentiæ densi et rari in tangibilibus nobis notis parum excedunt rationes 32 partium.

8. Differentia a rarissimo tangibili ad densissimum pneumaticum habet rationem centuplam et amplius.

9. Flamma est aëre rarior, ut et oleum aqua.

10. Flamma non est aër rarefactus, ut nec oleum est aqua rarefacta; sed sunt plane corpora heterogenea, et non nimis amica.

11. Spiritus vegetabilium et animalium sunt auræ compositæ ex pneumatico aëreo et flammeo; quemadmodum et succi eorum ex aqueo et oleoso.

12. Omne tangibile apud nos habet pneumaticum sive spiritum copulatum et inclusum.

13. Spiritus, quales sunt vegetabilium et animalium, non inveniuntur apud nos soluti, sed in tangibili devincti et conclusi.

14. Densum et rarum sunt propria opificia calidi et frigidi; densum frigidi, rarum calidi.

15. Calor super pneumatica operatur per expansionem simplicem.

16. Calor in tangibili exercet duplicem operationem; semper dilatando pneumaticum, sed crassum interdum contrahendo, interdum laxando.

17. Norma autem ejus rei talis est : spiritus emissus corpus contrahit et indurat, detentus intenerat et colliquat.

18. Colliquatio incipit a pneumatico in corpore expandendo; aliæ dissolutiones a crasso, liberando operationem pneumatici.

19. Post calorem et frigus, potentissima sunt ad rarefactionem et condensationem corporum consensus et fuga.

20. Restitutio a violentia et dilatat et condensat, in adversum violentiæ.

21. Assimilatio et dilatat et condensat, prout est assimilans assimilato rarius aut densius.

22. Quo corpora sunt rariora, eo majorem sustinent

et dilatationem et contractionem per externam violentiam ad certos terminos.

23. Si tensura aut pressura in corpore raro transgrediatur terminos sustinentiæ, tum corpora rariora potentius se vindicant in libertatem, quam densiora, quia sunt magis activa.

24. Potentissima omnium expansio est expansio aëris et flammæ conjunctim.

25. Imperfectæ sunt dilatationes et contractiones, ubi facilis et proclivis est restitutio.

26. Densum et rarum magnum habent consensum cum gravi et levi.

27. Parce suppeditatur homini facultas ad condensationem, ob defectum potentis frigidi.

28. Ætas est instar ignis lambentis, et exsequitur opera caloris, sed accuratius.

29. Ætas deducit corpora vel ad putrefactionem vel ad arefactionem.

SCRIPTA

AD

INSTAURATIONEM MAGNAM

PERTINENTIA,

SIVE

INSTAURATIONIS MAGNÆ

PRIMA RUDIMENTA.

TEMPORIS
PARTUS MASCULUS,

SIVE

INSTAURATIO MAGNA
IMPERII HUMANI IN UNIVERSUM.

(Ex scriptis posthumis ab Is. Grutero editis, anno 1653.)

Ad Deum Patrem, Deum Verbum, Deum Spiritum, preces fundimus humillimas et ardentissimas, ut humani generis ærumnarum memores, et peregrinationis istius vitæ nostræ, in qua dies paucos et malos terimus; nova adhuc refrigeria e fontibus bonitatis suæ ad miserias nostras leniendas aperiant: atque illud insuper, ne humana divinis officiant, neve ex reseratione viarum sensus, et accensione majore luminis naturalis, aliquid incredulitatis et noctis animis nostris erga divina mysteria oboriatur: sed potius ut ab intellectu, a phantasiis et vanitate puro et repurgato, et divinis oraculis nihilominus subdito et prorsus dedititio, fidei dentur quæ fidei sunt.

APHORISMI ET CONSILIA

DE AUXILIIS MENTIS ET ACCENSIONE LUMINIS NATURALIS.

(1) Homo, naturæ minister et interpres, tantum facit et intelligit, quantum de ordine naturæ opere vel mente observaverit; nec amplius novit aut potest.

(2) Manus hominis nuda, quantumvis robusta et constans, ad opera pauca et facile sequentia sufficit; eadem, ope instrumentorum, multa et reluctantia vincit. Similis est et mentis ratio.

(3) Instrumenta manus, motum aut cient aut regunt; et instrumenta mentis, intellectui aut suggerunt aut cavent.

(4) Super datam materiæ basim naturam quamvis imponere, intra terminos possibilis, intentio est humanæ potentiæ; similiter dati effectus in quovis subjecto causas nosse, intentio est humanæ scientiæ; quæ intentiones in idem coincidunt : nam quod in contemplatione instar causæ est, in operatione instar medii est.

(5) Qui causam alicujus naturæ, veluti albedinis, aut caloris, in certis tantum subjectis novit, ejus scientia imperfecta est. Et qui effectum super certam tantum materiam ex iis, quæ sunt susceptibiles, inducere potest, ejus potentia pariter est imperfecta.

(6) Qui causas naturæ alicujus in aliquibus subjectis tantum novit, is efficientem aut materiatam causam novit, quæ causæ fluxæ sunt, et nihil aliud quam vehicula, et causæ formam deferentes. Qui autem unitatem naturæ in materiis dissimillimis comprehendit, is formas rerum novit.

(7) Qui efficientes et materiatas causas novit, is jampridem inventa componit aut dividit, aut transfert aut producit; etiam ad nova inventa in materia aliquatenus simili et præparata pertingit : terminos rerum altius fixos non movet.

(8) Qui formas novit, is quæ adhuc facta non sunt, qualia nec naturæ vicissitudines, nec experimentales industriæ unquam in actum produxissent, neque cogitationem humanam subitura fuissent, detegit et educit.

(9) Eadem est veritatis et potestatis via et perfectio: hæc ipsa, ut formæ rerum inveniantur; ex quarum notitia sequitur contemplatio vera et operatio libera.

(10) Formarum inventio simplex est et unica, quæ procedit per naturarum exclusionem sive rejectionem. Omnes enim naturæ, quæ aut data natura præsente absunt, aut data natura absente adsunt, ex forma non sunt; atque post rejectionem aut negationem completam, manet forma et affirmatio. Exempli gratia, si caloris formam inquiras, et aquam calentem invenias, nec lucidam, rejice lumen; si aërem tenuem invenias, nec calidum, rejice tenuitatem. Hoc breve dictu est; sed longo circuitu ad hoc pervenitur.

(11) Prolatio verborum contemplativa aut operativa re non differunt. Quum enim hoc dicis, lumen non est ex forma caloris; idem est ac si dicas: in calore producendo non necesse est, ut etiam lumen producas.

Reliqua non erant perfecta.

(12) Neque hæc numine nostro eunt. Tu, Pater, conversus ad opera quæ fecerunt manus tuæ, vidisti quod omnia essent bona valde: homo autem conversus ad opera, quæ fecerunt manus suæ, vidit quod omnia essent vanitas et vexatio spiritus. Itaque si in operibus tuis sudabimus, facies nos gratulationis tuæ et sabbati tui participes. Supplices rogamus ut hæc mens nobis constet; atque ut per manus nostras familia humana novis eleemosynis tuis dotetur. Hæc æterno amori tuo commendamus, per Jesum nostrum, Christum tuum, nobiscum Deum.

DE INTERPRETATIONE NATURÆ

SENTENTIÆ XII.

De conditione hominis.

I. Homo, naturæ minister et interpres, tantum facit aut intelligit, quantum de naturæ ordine re vel mente observabit, ipse interim naturæ legibus obsessus.

II. Terminus itaque humanæ potentiæ ac scientiæ in dotibus quibus ipse præditus est a natura ad movendum et percipiendum, tum etiam in statu rerum præsentium. Ultra enim has bases illa instrumenta non proficiunt.

III. Doteshæ, per se tenues et ineptæ, rite tamen et ordine administratæ, tantum possunt, ut res a sensu et actu remotissimas judicio et usui coram sistant, majoremque et operum difficultatem et scientiæ obscuritatem superent, quam quis adhuc optare didicerit.

IV. Una veritas, una interpretatio: sensus autem obliquus, animus alienus, res importuna; ipsum tamen interpretationis opus magis declinans quam difficile.

De impedimentis interpretationis.

V. Quisquis dubitationis impos, et asserendi avidus, principia demum statuet, probata (ut credit), concessa et manifesta, ad quorum immotam veritatem cætera ut pugnantia vel obsecundantia recipiet vel rejiciet, is res cum verbis, rationem cum insania, mundum cum fabula commutabit, interpretari non poterit.

VI. Qui omnem rerum distinctionem, quæ in constitutis vulgo speciebus, vel etiam inditis nominibus elucescit, non miscuerit, confuderit, et in massam redegerit; non

unitatem naturæ, non legitimas rerum lineas videbit, non interpretari poterit.

VII. Qui primum et ante alia omnia animi motus humani penitus non explorabit, ibique scientiæ meatus et errorum sedes accuratissime descriptas non habuerit, is omnia larvata et veluti incantata reperiet; fascinum ni solverit, interpretari non poterit.

VIII. Qui in rerum obviarum et compositarum causis exquirendis, veluti flammæ, somnii, febris, versabitur, nec se ad naturas simplices conferet, ad istas primo quæ populari ratione tales sunt, deinde etiam ad eas, quæ arte ad veriorem simplicitatem reductæ sunt et veluti sublimatæ, is fortasse, si cætera non peccat, addet inventis quædam non spernenda, et inventis proxima. Sed nil contra majores rerum secularitates movebit, nec interpres dicendus erit.

De moribus interpretis.

IX. Qui ad interpretandum accesserit, ita se comparet et componat : sit nec novitatis, nec consuetudinis, vel antiquitatis sectator, nec contradicendi licentiam, nec auctoritatis servitutem amplectatur. Non affirmandi sit properus, nec in dubitationem solutus, sed singula gradu quodam probationis insignita provehat. Spes ei laboris, non otii auctor sit; res non raritate, difficultate, aut laude, sed veris momentis æstimet. Privata negotia personatus administret, rerum tamen provisus subvenerans. Errorum in veritates, et veritatum in errores subingressus, prudenter advertat, nihil contemnens aut admirans. Naturæ suæ commoditates norit. Naturæ aliorum morem gerat, quum nemo lapidi impingenti succenseat. Uno veluti oculo rerum naturas, altero humanos usus pererret. Verborum mixtam naturam et juvamenti et nocumenti imprimis participem distincte sciat. Artem inveniendi cum invento adolescere statuat.

Sit etiam in scientia quam adeptus est, nec occultanda nec proferenda vanus, sed ingenuus et prudens; tradatque inventa non ambitiose aut maligne, sed modo primum maxime vivaci et vegeto, id est, ad injurias temporis munitissimo, et ad scientiam propagandam fortissimo, deinde ad errores pariendos innocentissimò, et ante omnia qui sibi legitimum lectorem seponat.

De officio interpretis.

X. Ita moratus et comparatus interpres ad hunc modum procedat: conditionem hominis reputabit, impedimenta interpretationis removebit, tum ad opus accinctus historiam parabit, et ordinatas chartarum sequelas, unaque usus, coordinationes, occurrentias et schedulas instituet. Rerum solitudinem et sui similitudinem repræsentabit. Quin et rerum delectum habebit, quæque maxime primitivæ sunt vel instantes, id est, vel rerum aliarum inventioni, vel humanis necessitatibus præcipue conducunt, præordinabit. Instantiarum etiam præeminentias observabit, quæ ad operis compendium plurimum possunt. Atque ita instructus reordinationes demum, et chartas novellas, ac ipsam interpretationem facilem jam et sponte sequentem, imo mente fere præreptam, mature et feliciter aggredietur et perficiet. Quod ubi fecerit, continuo veros, æternos, et simplicissimos naturæ motus, ex quorum ordinato et calculatissimo progressu infinita hæc tum præsentis, tum omnis ævi varietas emergit, pura et nativa luce videbit et numerabit. Interimque ab initio operis humanis rebus multa et incognita, veluti fœnus, assidue recipere non omittet. Sed hinc denuo, totus in humanos usus rerumque præsentium statum conversus et intentus, omnia diversa via et ad actionem ordinabit et disponet. Naturis secretissimis alias declaratorias, et absentissimis alias superinductorias assignabit. Et deinde tandem, veluti altera natura, plerumquitates condet, quarum errores

pro monstris sint, salva etiam tamen sibi artis prærogativa.

De provisu rerum.

XI. Tu autem spe et studio languidis hæc hauris, fili; mirarisque, si tanta supersit operum fructuosissimorum et prorsus incognitorum ubertas, ea non antehac, aut jam subito esse inventa; simul etiam, cujusmodi ea sint, nominatim requiris, visque tibi aut immortalitatem, aut indolentiam, aut voluptatem transportantem promitti. Verum tu tibi largire, fili, spemque ex scientia aucupabere, ut ex ignorantia desperationem cepisti. An etiam arte adoptandum est opus? At dubitationi tuæ, quoad licet, satisfaciam, moremque tibi geram. Quod hæc subito nota sint, nil mirum, fili. Scientia celeris, tempus tardi partus est. Etiam nobilia, quæ ante hæc inventa sunt, non luce prioris cognitionis sensim, sed casu (ut loquuntur) affatim inventa sunt. In mechanicis autem est quædam rei jam inventæ extensio, sed novæ inventionis nomen non meretur. Non longum, fili, sed ambiguum est iter. Quod autem hæc non ante hoc tempus in conspectum se dedisse aio, an tibi compertum est quantum omni antiquitati, vel omnibus in regionibus, vel etiam singulis hominibus innotuerit? Sed fere assentior tibi, fili, teque altius manu ducam. Non dubitas quin, si homines non forent, multa eorum, quæ arte (ut loquuntur) facta sunt, defutura fuissent, ut statuam marmoream, stragulam vestem. Age vero et homines, an non habent et ipsi suos motus quibus obtemperant? sane, fili, magis subtiles, et difficilius a scientia comprehensos, sed æque certos. Profecto, inquies, homines voluntati parent. Audio, sed hoc nihil est. Qualis causa est fortuna in universo, talis est voluntas in homine. Si quid ergo nec sine homine producitur, et jacet etiam extra hominis vias, an non nihilo æquale est? Homo etiam in quædam veluti occurrentia impingit,

alia fine præviso et mediis cognitis exsequitur. Mediorum tamen notitiam ex obviis sumit. Quo igitur in numero reponentur ea, quæ nec effectum obvium, nec operationis modum et lucem, ex obviis sortiûntur. Talia opera Epistemides vocantur, id est, scientiæ filiæ, quæ non alias in actum veniunt, quam per scientiam et interpretationem meram, quum nihil obvii contineant. Inter hæc autem et obvia quot gradus numerari putas? Tene, fili, et obsigna.

XII. Postremo loco tibi consulo, fili, quod facto inprimis opus est, hoc est ut mente illuminata et sobria interpretationem rerum divinarum et naturalium distinguas, neve has ullo modo inter se committi patiare. Satis erratum est in hoc genere. Nihil hic nisi per rerum inter se similitudines addiscitur: quæ licet dissimillimæ videantur, premunt tamen similitudinem germanam interpreti notam. Deus autem sibi tantum similis est, absque tropo. Quare nullam ad ejus cognitionem hinc lucis sufficientiam exspecta. Da fidei, quæ fidei sunt.

TEMPORIS PARTUS MASCULUS,

SIVE

DE INTERPRETATIONE NATURÆ LIBRI TRES:

I. PERPOLITIO ET APPLICATIO MENTIS;
II. LUMEN NATURÆ, SIVE FORMULA INTERPRETATIONIS;
III. NATURA ILLUMINATA, SIVE VERITAS RERUM.

(Scriptum posthumum, quod, primum Is. Gruter. a. 1653, iterum edidit Dav. Mallet a. 1740, supra scriptum titulum addens.)

FRAGMENTA LIBRI PRIMI.

CAPUT I.

Tradendi modus legitimus.

(1) Reperio, fili, complures in rerum scientia, quam sibi videntur adepti, vel proferenda, vel rursus occultanda, neutiquam e fide sua ac officio se gerere. Eodem damno, licet culpa fortasse minore, peccant et illi, qui probe quidem morati, sed minus prudentes sunt, nec artem ac præcepta tenent, quo quæque modo sint proponenda. Neque tamen de hac tradentium scientias sive malignitate sive inscitia querela est instituenda. Sane si rerum pondera docendi imperitia fregissent, non immerito quis indignetur. Rerum vero ineptiis docendi importunitatem vel jure deberi existimandum est. Ego autem longe ab his diversus te impertiturus, non ingenii commenta, nec verborum umbras, nec religionem admixtam, nec observationes quasdam populares, vel experimenta quædam nobilia, in theoriæ fabulas concinnata, sed revera naturam cum fœtibus suis tibi addicturus et mancipaturus, num videor dignum argumentum præ manibus habere, quod tractandi vel ambitione, vel inscitia, vel vitio quovis polluam? Ita sim, fili; itaque humani in universum imperii angustias nunquam satis deploratas ad

datos fines proferam (quod mihi ex humanis solum in votis est), ut tibi optima fide, atque ex altissima mentis meæ providentia, et exploratissimo rerum et animorum statu hæc traditurus sim, modo omnium maxime legitimo.

(2) Quis tandem (inquies) est modus ille legitimus? Quin tu mitte artes et ambages, rem exhibe nudam nobis, ut judicio nostro uti possimus. Atque utinam, fili suavissime, eo loco sint res vestræ, ut hoc fieri posset. An tu censes quum omnes omnium mentium aditus ac meatus obscurissimis idolis, iisque alte hærentibus et inustis, obsessi et obstructi sint, veris rerum et nativis radiis sinceras et politas areas adesse? Nova est ineunda ratio, qua mentibus obductissimis illabi possimus. Ut enim phreneticorum deliramenta arte et ingenio subvertuntur, vi et contentione efferantur omnino; ita in hac universali insania mos gerendus est. Quid? leviores illæ conditiones, quæ ad legitimum scientiæ tradendæ modum pertinent, an tibi tam expeditæ et faciles videntur: ut modus innocens sit, id est, nulli prorsus errori ansam et occasionem præbeat; ut vim quamdam insitam et innatam habeat tum ad fidem conciliandam, tum ad pellendas injurias temporis, adeo ut scientia ita tradita veluti planta vivax et vegeta quotidie serpat et adolescat; ut idoneum et legitimum sibi lectorem seponat, et quasi adoptet? Atque hæc omnia præstiterim necne, ad tempus futurum provoco.

CAPUT II.

Redargutio philosophiarum.

(1) Plane autem non dissimulo, fili, mihi quopiam submovendos esse philosophastros istos poëtis ipsis fabulosiores, stupratores animorum, rerum falsarios; et multo etiam magis horum satellites et parasitos, professoriam illam et meritoriam turbam. Quis carmen præit, ut hoc oblivioni devoveam? Quod enim veritati silentium, si isti brutis suis et inarticulatis rationibus obstrepant? Verum

tutius forsitan fuerit nominatim eos damnare, ne, quum tanta auctoritate vigeant, non nominati excepti videantur; neve quis putet, quum inter ipsos tam gravia et internecina exerceantur odia, et tanta dimicatione certetur, me ad has larvarum et umbrarum pugnas alteri parti velut subsidio missum.

(2) Itaque citetur Aristoteles, pessimus sophista, inutili subtilitate attonitus, verborum vile ludibrium. Ausus etiam, tum quum forte mens humana ad veritatem aliquam casu quopiam tanquam secunda tempestate delata acquiesceret, injicere durissimas animis compedes, artemque quamdam insaniæ componere, nosque verbis addiscere. Quin et ex istius sinu educti nobis sunt ac enutriti vaferrimi illi nugatores, qui quum a perambulatione mundana, ac omni rerum ac historiæ luce se avertissent, ex hujus maxime præceptorum et positionum ductili admodum materia, et ingenii inquieta agitatione, numerosissimas scholarum quisquilias nobis exhibuere. Iste autem horum dictator tanto illis accusatior, quod, etiam in historiæ apertis versatus, subterraneæ alicujus specus opacissima idola retulit. Atque super ipsam quidem historiam rerum particularium quasdam veluti operas aranearum exstruxit, quas causas videri vult, quum sint nullius prorsus roboris vel pretii : quales etiam nostra ætate multa cum satagentia fabricavit Hieronymus Cardanus, uterque rebus ac sibi discors.

(3) Neque vero, fili, quum hanc contra Aristotelem sententiam fero, me cum rebelle ejus quodam neotrico Petro Ramo conspirasse augurere. Nullum mihi commercium cum hoc ignorantiæ latibulo, perniciosissima litterarum tinea, compendiorum patre; qui, quum methodi suæ et compendii vinculis res torqueat et premat, res quidem, si qua fuit, elabitur protinus et exsilit; ipse vero aridas et desertissimas nugas stringit. Atque Aquinas quidem, cum Scoto et sociis, etiam in *non-rebus*, rerum

varietatem effinxit; hic vero etiam in rebus *non-rerum* solitudinem æquavit. Atque hoc hominis quum sit, humanos tamen usus in ore habet impudens, ut mihi etiam pro sophistis prævaricari videatur. Verum hos missos faciamus.

(4) Citetur jam et Plato, cavillator urbanus, tumidus poëta, theologus mente captus. Tu certe, dum rumores nescio quos philosophicos limares et simul committeres, ac scientiam dissimulando simulares, animosque vagis inductionibus tentares et exsolveres, vel litterarum vel civilium virorum conviviis sermones, vel etiam sermonibus quotidianis gratiam et amorem subministrare potuisti. Verum quum veritatem humanæ mentis incolam, veluti indigenam, nec aliunde commigrantem mentireris, animosque nostros, ad historiam et res ipsas nunquam satis applicatos et reductos, averteres, ac se subingredi, ac in suis cæcis et confusissimis idolis volutare, contemplationis nomine doceres; tum demum fraudem capitalem admisisti. Deinde etiam tu scelere haud minore stultitiæ apotheosin introduxisti, et vilissimas cogitationes religione munire ausus es. Nam levius malum est quod philologorum parens exstitisti, ac tuo ductu et auspiciis plurimi, ingenii fama et cognitionis rerum populari et molli jucunditate capti et contenti, severiorem veri pervestigationem corruperunt. Inter quos fuere Marcus Cicero, et Annæus Seneca, et Plutarchus Chæroneus, et complures alii neutiquam his pares.

(5) Nunc ad medicos pergamus: video Galenum, virum angustissimi animi, desertorem experientiæ, et vanissimum causatorem. Tune, Galene, is es, qui medicorum inscitiam et desidiam etiam infamiæ eximis et in tuto collocas, artis ac officii eorum finitor ignavissimus? qui, tot morbos insanabiles statuendo, tot ægrotorum capita proscribis, horumque spem, illorum industriam præcidis? O canicula, o pestis! Tu mixtionis commentum, naturæ prærogativam; tu inter calores astri et ignis se-

ditionem avide arripiens et ostentans, ubique humanam potestatem malitiose in ordinem redigis, et ignorantiam desperatione in æternum munire cupis. Do indignitati tuæ ne te amplius morer. Abducas etiam tecum licet socios tuos et fœderatos Arabes, dispensatoriorum conditores, qui, pari cum cæteris in theoriis amentia, copiosius quidem e supinissimis conjecturis medicinarum vulgarium pollicita, magis quam auxilia, composuere. Nec non cape comites perfunctoriam neotericorum turbam.

(6) Heus nomenclator, suggere! Atqui respondet, ne dignos esse quorum nomina teneat. Sane, ut inter hujuscemodi nugatores, gradus quosdam agnosco : pessimum et absurdissimum genus eorum, qui methodo et acribologia universam artem comprehendunt, quibus vulgo ob elocutionem et ordinem applauditur, qualis est Fernelius; minus incommodi sunt, qui majorem observationum et experimentorum varietatem et proprietatem ostendunt, licet stultissimis causationibus dilutam et immersam, ut Arnoldus de Villa Nova, et alii id genus.

(7) Intueor ab altera parte cohortem chemistarum, inter quos se ante alios jactat Paracelsus, qui audacia meruit ut separatim coërceatur. Atque superiores illi, quos modo perstrinximus, mendacia, tu monstra. Quæ tu novis Bacchi oracula in meteoricis fundis, æmule Epicuri? Ille tamen in hac parte, tanquam indormiscens et aliud agens, opiniones veluti sorti committit; tu omni sorte stultior in absurdissimi cujusque mendacii verba jurare paratus es. Verum alia tua videamus. Quas tu fructuum elementorum tuorum inter se imitationes, quas correspondentias, quæ parallela somnias, idolorum conjugator fanatice? Nam hominem scilicet pantomimum effecisti. Quam præclaræ autem sunt interpunctiones illæ, quibus naturæ unitatem lacerasti, species nimirum tuæ? Quare facilius Galenum fero elementa sua ponderantem, quam te somnia tua ornantem. Illum enim occultæ rerum pro-

prietates, te communes et promiscuæ qualitates exagitant. Nos interim miseros, qui inter tam odiosas ineptias degimus! Principiorum autem triadem, commentum haud ita prorsus inutile et rebus aliqua ex parte finitimum, quam importune inculcat homo imposturæ peritissimus! Audi adhuc crimina graviora. Tu divina naturalibus, sacris profana, fabulis hæreses miscendo, veritatem (sacrilege impostor) tum humanam, tum religiosam polluisti. Tu lumen naturæ (cujus sanctissimum nomen toties impuro ore usurpas) non abscondisti, ut sophistæ, sed exstinxisti. Illi experientiæ desertores, tu proditor. Tu evidentiam rerum crudam et personatam contemplationi ex præscripto subjiciens, et substantiarum Proteos pro motuum calculis quærens, scientiæ fontes corrumpere, et humanam mentem exuere conatus es; et ambages et tædia experimentorum, quibus sophistæ adversi, empirici impares sunt, novis et adscititiis auxisti; tantum abest ut experientiæ repræsentativam sequutus sis, aut noveris. Nec non magorum hiatus ubique pro viribus amplificasti, importunissimas cogitationes spe, spem promissis premens, imposturæ tum artifex, tum opus.

(8) Invideo tibi, Paracelse, e sectatoribus tuis unum Petrum Severinum, virum non dignum qui istis ineptiis immoriatur. Tu certe, Paracelse, ei plurimum debes, quod ea, quæ tu (asinorum adoptive) rudere consueveras, cantu quodam et modulatione, et gratissimo vocum discrimine, jucunda et harmonica effecit, et mendaciorum odia in fabellæ oblectamenta traduxit. Tibi vero, Severine, veniam do, si sophistarum doctrinam, non solum operum effœtam, verum desperationem ex professo captantem, pertæsus, alia rebus nostris labentibus firmamenta quæsivisti. Quumque Paracelsica, ista se obtulissent, et ostentationum præconiis, et obscuritatis subterfugiis, et religionis affinitatibus, et alio fuco commendata, te in hos non rerum fontes, sed spei hiatus, jactu quodam indignationis

dedisti. Rite et ordine feceris, si ab ingenii placitis ad naturæ scita te transtuleris, tibi non modo *artem brevem*, sed et *vitam longam* porrectura.

(9) Jam cæteros chemistas sententia in Paracelsum lata defixos cerno obstupescere. Agnoscunt profecto decreta sua, quæ iste magis promulgavit quam posuit, ac arrogantia pro cautelis (haud plane ex antiqua disciplina) communivit: ubi, sane magna mentiendi reciprocatione inter se conciliati, largas ubique spes ostentant, et per experientiæ quidem devia vagi, in quædam utilia casu, non ductu, quandoque inpinguntur. In theoriis vero iisdem ab arte sua (utpote fornacis discipuli) non recesserunt. Verum et delicatus ille adolescentulus, quum scalmum in littore reperisset, navem ædificare concupivit; ita carbonarii isti ex paucu͏̈lis distillationum experimentis philosophiam condere aggressi sunt, ubique istis separationum et liberationum absentissimis idolis obnoxiam. Nec hos tamen uno ordine omnes habeo: siquidem utile genus eorum est, qui, de theoriis non admodum solliciti, mechanica quadam subtilitate, rerum inventarum extensiones prehendunt, qualis est Bacon; sceleratum et sacrum eorum, qui undique theoriis suis plausus conquirunt, ambientibus etiam et pro iis supplicantibus religione, spe, et impostura: talis est Isaac Hollandus, et turbæ chemistarum pars longe maxima.

(10) Age citetur jam Hippocrates, antiquitatis creatura, et annorum venditor. In cujus viri auctoritatem quum Galenus et Paracelsus, magno uterque studio, velut in umbram asini, se recipere contendat, quis non cachinnum tollat? Atque iste homo certe in experientia obtutu perpetuo hærere videtur, verum oculis non natantibus et anquirentibus, sed stupidis et resolutis. Deinde a stupore visu parum recollecto, idola quædam, non immania quidem illa theoriarum, sed elegantiora ista quæ superficiem historiæ circumstant, excipit, quibus haustis tumens

et semisophista, et brevitate (de illius ætatis more) tectus, oracula demum (ut his placet) pandit, quorum ii se interpretes haberi ambiunt; quum revera nihil aliud agat, quam aut sophistica quædam, per abruptas et suspensas sententias tradens, redargutioni subducat; aut rusticorum observationes supercilio donet.

(11) Atque ad hujus quidem viri instituta, non tam improba quam inutilia, proxime (ut etiam vulgo creditur) accedit Cornelius Celsus, sed intentior sophista, et historiæ modificatæ magis obstrictus, idem moralem moderationem scientiæ progressibus adspergens, et errorum extrema amputans, non prima evellens. Atque de istis verissima quidem hæc sunt.

(12) Nunc autem sciscitantem te audio, fili, an non forte deteriora, ut fit, valuere, præsertim quum status scientæ sit semper fere democraticus? An non tempus, veluti flumen, levia et inflata ad nos devexit, solida et gravia demersit? Quid veteres illi veritatis inquisitores, Heraclitus, Democritus, Pythagoras, Anaxagoras, Empedocles, et alii, alienis, non propriis, scriptis noti? Quid denique de silentio et secretis antiquitatis statuis? Ego, fili, ut tibi ex more meo (id est, usu tuo) respondeam, antiquitatis fragmentum unum aut alterum (inventorum dico, non librorum) agnosco; idque ipsum tamen magis ut diligentiæ et ingenuitatis specimen, quam scientiæ auctoris. De iis vero rebus, quæ cum vestigiis suis aufugere, si innuerem laboriosa esse ista conjecturarum aucupia, nec consentaneum me, utilitates in posterum humano generi parantem, ad antiquitatis philologiam retrogredi; sat scio pro modestia tua acquiesceres. Verumtamen ut perspicere possis, quam res præsentes bifrontes vates sint, quamque et futuras et præteritas coram sistant, decrevi utriusque temporis tabulis (quæ non tantum scientiæ decursus et fluxus, sed et alios rerum provisus complectantur) tibi gratificari. Neque tu hoc quale sit (ante-

quam videas) augurere: non enim cadit in te vera hujusce rei anticipatio; nec, si minus ad manus tuas veniat, requiras. Gratificor enim (inquam) quibusdam vestrum hac in re, fili, et delicatioribus spiritus concilio. Omnino scientia ex naturæ lumine petenda, non ex antiquitatis obscuritate repetenda est; nec refert quid factum fuerit: illud videndum, quid fieri possit. An tu, si regnum tibi armis et victori bello subjugatum traderetur, quæstiones necteres utrum majores tui illud tenuerint necne, et genealogiarum rumores sollicitares? Atque hæc de antiquitatis penetralibus dicta sunt.

(13) De istis vero sectarum ducibus, quos nominasti, et compluribus aliis id genus, facilis sententia est. Errori varietas, veritati unitas competit. Ac nisi temporum politiæ et provisus ejusmodi ingeniorum peregrinationibus adversiores exstitissent, multæ etiam aliæ errorum oræ fuissent peragratæ. Immensum enim pelagus veritatis insulam circumluit; et supersunt adhuc novæ ventorum idolorum injuriæ et disjectiones. Quinetiam nudiustertius Bernardinus Telesius scenam conscendit, et fabulam novam egit, nec plausu celebrem, nec argumento elegantem. An non vides, fili, tum eccentricorum et epicyclorum ingeniatores, tum terræ aurigas, æqua et ancipiti phænomenorum advocatione gaudere? Prorsus ita et in universalibus theoriis fit. Nam veluti si quis, lingua tantum vernacula uti sciens (adverte, fili, nam simile est admodum), scripturam ignoti sermonis capiat, ubi paucula quædam verba sparsim observans suæ linguæ vocabulis sono et litteris finitima, illa quidem statim ac fidenter ejusdem esse significationis ponit (licet ab ea sæpius longissime recedant), postea ex iis invicem collatis reliquum orationis sensum, multo ingenii labore, sed et multa libertate, divinat: omnino tales et isti naturæ interpretes inveniuntur. Nam idola quisque sua (non jam scenæ dico, sed præcipue fori, et specus), veluti linguas

vernaculas diversas, ad historiam afferentes, confestim quæ simile aliquid sonant arripiunt, cætera ex horum symmetria interpretantur.

(14) Atque jam tempus est, fili, ut nos recipiamus et expiemus, utpote qui tam profana et polluta (licet importandi animo) attrectaverimus. Ego vero adversus istos omnes minora, quam pro ipsorum sontissimo reatu, dixi. Tu tamen fortasse minus istam redargutionem intelligis. Nam pro certo habeas, fili, sententias istas quas adversus istos tuli, nihil minus esse quam contumeliam. Ego enim non, ut Velleius apud Ciceronem, declamator et philologus, opiniones cursim perstringens, et magis abjiciens quam frangens; vel ut Agrippa, neotericus homo, in istiusmodi sermone ne nominandus quidem, sed trivialis scurra, et singula distorquens et lusui propinans (me miserum, qui hominum defectu cum brutis me conferre necesse habeam!), ita me gessi. Verum sub maledicti velo miras accusationum animas, et singulari artificio in singula fere verba contractas et reductas, et exquisitissima oculi acie in ipsa criminum ulcera directas et vibratas, postmodum respiciens videbis. Atque quum isti criminibus et reatu valde inter se mixti et implicati forent, tamen singulos indiciis maxime propriis, iisdem autem capitalibus, reos feci. Mens enim humana, fili, rerum incursibus et observationibus turgida, varias admodum errorum species molitur et educit. Aristoteles vero velut unius est speciei planta procerior, sic et Plato et alii deinceps, At confutationes particulares requiris. Næ illud peccatum fuerit largiter in humani generis fortunam auream, pignus imperii, si ego ad umbrarum fugacissimarum insecutionem deflecterem. Unum, fili, in medio ponendum est veritatis lumen clarum et radiosum, quod omnia collustret, et errores universos momento dispellat; non infirmi quidam et pallidi lychni ad singulos errorum et mendaciorum angulos et sinus circumferendi sunt.

Quare quod petebas detestare, fili: nam profanum est valde.

(15) Subinde vero interrogantem te audio: num quæ isti universi asseruerunt, omnia prorsus vana et falsa fuere? Atqui, fili, infelicitatem jam narras, eamque prodigiosam, non ignorantiam. Nemo enim non quandoque in aliquod verum impingitur. Heraclitum, quum scientiam ab hominibus in mundis privatis, non in mundo communi, quæsitam diceret, bene in philosophiæ introitu litasse video. Democritum, quum naturæ immensam varietatem et infinitam successionem tribuens, se e regione sisteret cæterorum fere philosophorum, secularitatibus deditissimorum, et mancipiorum consuetudinis, et hac oppositione utrumque mendacium in se collidendo perderet, et veritati inter extrema viam quamdam aperiret, non infeliciter philosophatum esse reputo. Pythagoræ numeros etiam boni ominis loco pono. Dindamum Indum, quod morem Antiphysin dixerit, laudo. Quin et Epicurum, adversus causarum (ut loquuntur) per intentiones et fines explicationem disputantem, licet pueriliter et philologice, tamen non invitus audio. Etiam Pyrrhonem et Academicos vacillantes, et e lintre loquentes, et erga idola se gerentes veluti amatores quosdam morosos (qui amasios suos semper probris afficiunt, nunquam deserunt), animi et hilaritatis gratia adhibeo; nec immerito: cæteros enim idola prorsum agunt, hos vero in orbem, quod jocosius est. Denique Paracelsum et Severinum, quum tantis clamoribus homines ad experientiæ suggestum convocant, præcones mihi exopto. Quid igitur? Num veritatis compotes isti? Nihilo minus. Et rusticorum, fili, proverbia nonnulla apposite ad veritatem dicuntur. Sus rostro si forte humi A litteram impresserit, num propterea suspicabere integram tragœdiam, veluti litteram unam, ab ea posse describi? Longe alia est ratio, fili, veritatis, quæ est ex scientiæ analogia; alia, quæ ex idoli sectione enuncia-

tur : illa constans et quota-gemina, hæc discors et solitaria. Quod etiam in operibus fit. Pulvis tormentorum si ductu, non casu (ut loquuntur) et impactu, inventum fuisset, non solitarium, sed cum multa inventorum nobilium (quæ sub eumdem meridianum cadunt) frequentia prodiisset. Sic et alia tum opera, tum posita. Quare moneo, si forte idolum aliquod alicujus istorum meam, id est rerum, veritatem aliquo in puncto secuerit, noli aut de iis majora, aut de me inferiora cogitare, quum satis appareat ex reliquorum ignoratione, ipsa illa non ex scientiæ analogia eos dixisse.

(16) Adhuc instas, fili, num ergo universas istorum chartas thuri et odoribus amicula fieri jubes? Non illud dixerim. Manet enim paulisper aliquis earum usus, tenuis quidem et angustus, et longe alius quam in quem destinatæ erant, ac nunc usurpantur, sed tamen aliquis. Adde et alias multas chartas illis celebritate obscuriores, usu præstantiores esse. Aristotelis et Platonis moralia plerique mirantur : sed Tacitus magis vivas morum observationes spirat. Verum quæ tandem utilitas ex chartis capi possit, quæque aliæ aliis utilitate antecedant, quæque minima pars sint chartarum munera eorum, quæ ad interpretationem naturæ conferunt, suo loco dicetur.

(17) Postremo, fili, ita te quærentem audio. Num tu te in istorum omnium locum sufficis? Respondebo, atque id non dissimulanter, et ex intimo sensu meo. Ego, fili suavissime, tibi sanctum, castum, et legitimum connubium cum rebus ipsis firmabo : ex qua consuetudine (supra omnia epithalamiorum vota) beatissimam prolem vere heroum (qui infinitas humanas necessitates, omnibus gigantibus, monstris, et tyrannis exitiosiores, subacturi sunt, et rebus vestris placidam, et festam securitatem, et copiam conciliaturi) suscipies. Ego vero, fili, si te jamjam animo ab idolis non repurgato, vertiginosis experientiæ ambagibus committerem, næ tu ducem cito desiderares. Idola autem exuere

simplici præcepto meo, sine rerum notitia, ne, si velles maxime, posses. In tabulis, nisi priora deleveris, non alia inscripseris; in mente contra, nisi alia inscripseris, non priora deleveris. Atque ut hoc fieri posset, ut idola hospitii exueres, tamen periculum omnino est, ut ab idolis viæ non initiatus obruare. Nimis duci assuevisti. Etiam Romæ, firmata semel tyrannide, semper postea sacramentum in senatus populique Romani nomen irritum fuit. Confide, fili, et da te mihi, ut te tibi reddam.

FRANCISCI BACONI DE VERULAMIO

COGITATA ET VISA

DE INTERPRETATIONE NATURÆ,

SIVE

DE INVENTIONE RERUM ET OPERUM.

(Scriptum posthumum, ab Is. Gruter. a. 1653, editum.)

(I.) Franciscus Baconus sic cogitavit : scientiam in cujus possessione genus humanum adhuc versatur, ad certitudinem et magnitudinem operum non accedere : medicos siquidem morbos complures insanabiles pronuntiare, et in reliquorum cura sæpius errare et deficere; alchemistas in spei suæ amplexibus senescere et immori; magorum opera fluxa nec fructuosa; mechanicas artes non multum lucis a philosophia petere, sed experientiæ telas, lentas sane ac humiles, paulatim continuare; casum, auctorem rerum proculdubio utilem, sed qui per longas ambages et circuitus donaria sua in homines spargat.

Itaque visum est ei : inventa hominum, quibus utimur, admodum imperfecta et immatura censeri ; nova vero, hoc scientiarum statu, non nisi per seculorum spatia exspectari; eaque ipsa, quæ hactenus humana exhibuit industria, philosophiæ haud attribui.

(II.) Cogitavit et illud : in iis rerum humanarum angustiis, id maxime et ad præsens deploratum et in futurum ominosum esse, quod homines, contra bonum suum, cupiunt ignorantiam ignominiæ eximere, et sibi per inopiam istam satisfieri. Medicus enim, præter cautelas artis suæ (in quibus ad existimationem artis tuendam haud

parum præsidii est), hanc generalem veluti totius artis cautelam advocat, quod artis suæ infirmitatem in naturæ calumniam vertit; et quod ars non attingit, id ex arte impossibile in natura supponit. Neque certe damnari potest ars, quum ipsa judicet. Etiam philosophia, ex qua medicina ista (quam in manibus habemus) excisa est, habet et illa, et in sinu nutrit quædam posita aut placita, in quæ si severius inquiratur, hoc omnino persuaderi volunt, nil arduum aut in natura imperiosum ab arte vel ope humana exspectari debere. Ab hoc fonte illud : calorem astri sive solis, et calorem ignis toto genere differre; et illud, compositionem opus hominis, at mixtionem opus solius naturæ esse, et similia; quæ, si diligentius notentur, omnino pertinent ad humanæ potestatis circumscriptionem malitiosam, et ad quæsitam et artificiosam desperationem, quæ non solum spei auguria, sed etiam experiendi aleas abjiciat, et omnes industriæ stimulos et nervos incidat : dum de hoc tantum solliciti sunt, ut ars perfecta censeatur, et gloriæ vanissimæ et perditissimæ dant operam, scilicet, ut quicquid inventum non sit, id nec inveniri posse credatur. Alchemista vero, ad artis suæ sublevationem errores proprios reos substituit, secum accusatorie reputando, se aut artis et auctorum vocabula non satis intellexisse, unde ad traditionum et ore tenus eloquiorum susurros animum applicat; aut in practicæ scrupulis, proportionibus, et momentis aliquid titubatum esse, unde experimenta felicioribus (ut putat) auspiciis in infinitum repetit. Ac interim quum inter experimentorum vertiginosas ambages in inventa quædam, aut ipsa facie nova, aut utilitate non contemnenda, impingat; hujusmodi pignoribus animum pascit, eaque in majus ostentat et celebrat, reliqua spe sustentat. Magus, quum nonnulla supra naturam (pro suo nimirum captu) prorsus effici videat, postquam vim semel naturæ factam intelligit, imaginationi alas addit, remque magis et

minus recipere vix putat; quare maximarum rerum sibi adeptionem spondet, non videns esse subjecta certi cujusdam et fere definiti generis, in quibus magia et superstitio per omnes nationes et ætates potuerit et luserit. Mechanicus autem, si ei contigerit jam pridem inventa subtilius polire, vel ornare elegantius; aut, quæ separatim observaverit, componere et simul repræsentare; aut res cum usu rerum commodius et felicius copulare; aut opus majore, aut etiam minore, quam fieri consuevit, mole et volumine exhibere, se demum inter rerum inventores numerat.

Itaque visum est ei, homines rerum et artium novarum inventionem, ut conatum inanem et suspectum, fastidire; vel credere, exstare quidem inventa nobilia, sed inter paucos summo silentio et religione quadam cohiberi; vel huc descendere, ut minores istas industrias et inventorum additamenta pro novis inventis æstiment. Quæ omnia eo redeunt, ut animos hominum a legitimo et constanti labore, et a nobilibus et genere humano dignis inventorum pensis avertant.

(III.) Cogitavit et illud: homines quum operum varietatem et pulcherrimum apparatum, quæ per artes mechanicas ad cultum humanum congesta sunt, oculis subjiciunt, eo inclinare, ut potius ad opulentiæ humanæ admirationem, quam ad inopiæ sensum accedant; minime videntes, primitivas hominis observationes et naturæ operationes, quæ animæ aut primi motus instar ad omnem illam varietatem sint, nec multas nec alte petitas esse; cætera ad patientiam hominum et subtilem et ordinatum manus vel instrumentorum motum pertinere; atque in hac parte officinam cum bibliotheca mire congruere, quæ et ipsa tantam librorum varietatem ostentet, in quibus, si diligentius introspicias, nil aliud quam ejusdem rei infinitas repetitiones reperias, tractandi modis et structura quadam novas, inventione præoccupatas.

Itaque visum est ei, opinionem copiæ inter causas inopiæ poni, et tum opera, tum doctrinas, ad intuitum numerosa, ad examen pauca esse.

(IV.) Cogitavit et illud : eas quas habemus doctrinas ea ambitione et affectatione proponi, atque in eum modum efformatas ac veluti personatas in conspectum venire, ac si singulæ artes omni ex parte perfectæ essent, et ad exitum perductæ. Hujusmodi enim methodis, et iis partitionibus tradi, quæ omnia prorsus, quæ in illud subjectum cadere possunt, tractata complecti et concludere videantur. Atque licet membra illa male impleta, et, quod ad vividum aliquem rerum succum attinet, destituta sint, totius tamen cujusdam formam et rationem præ se ferre, eoque rem perduci, ut pauca quædam, neque illa ex optimo delectu, recepta auctorum scripta pro integris ipsis et propriis artibus habeantur : quum tamen primi et antiquissimi veritatis inquisitores, meliore fide ac eventu, scientiam, quam ex rerum contemplatione decerpere et in usum condere statuebant, in aphorismos fortasse, sive breves, easdemque sparsas, nec methodis revinctas, sententias conjicere solerent, quæ quum et rerum inventarum nuda simulacra, et rerum non inventarum manifesta spatia et vacua indicarent, minus fallebant, atque hominum ingenia et meditationes ad judicandum et ad inveniendum simul excitabant. At nunc scientias iis modis exhiberi, qui fidem usurpent, non judicium sollicitent, et auctoritate tristi lætis inventionum conatibus intercedant : adeo ut omnis successio et devolutio disciplinarum personas magistri et auditoris complectatur, non inventoris et ejus qui inventis addat : unde necessario evenire, ut scientiæ suis hæreant vestigiis, nec loco omnino moveantur. Quod et per multa jam secula usu venit, eousque ut non solum assertio maneat assertio, sed etiam quæstio maneat quæstio et eodem plane statu alatur.

Quare visum est ei, columnas non ultra progrediendi

magnopere fixas esse et quasi fatales, et mirum minime esse id haud obtineri, cujus adipiscendi homines nec spe nec desiderio teneantur.

(V.) Cogitavit et illud : quæ de hominum tum desperatione, tum fastu, dicta sunt, quod ad plerosque scientiarum sectatores attinet, nimis alte petita esse; turbam enim longe maximam prorsus aliud agere. Doctrinam siquidem vel animi et delectationis causa petere, vel ad usum et emolumentum professorium, vel etiam ad ornamentum et existimationis suæ adminiculum : quæ si ut finis scientiarum proponantur, tantum abest ut homines id velint ut ipsa doctrinarum massa augmentum sumat, ut ex ea quæ præsto est massa nil amplius quærant, quam quantum ad usum destinatum vertere et decoquere possint. Si quis autem in tanta multitudine scientiam affectu ingenuo et propter se expetat, invenietur tamen rerum potius varietatem, quam veritatem, aucupari. Quod si et veritatis sit inquisitor severior, illa ipsa tamen veritas erit hujusmodi, quæ res jam in lucem proditas subtilius explicet, non quæ novam lucem excitet. Sin adhuc studium cujuspiam in tantum expandatur, ut et novam lucem ambiat, eam scilicet lucem adamabit, quæ ex longinquo contemplationes speciosas ostentet, non quæ ex propinquo opera et inventa nobilia demonstret.

Quare visum est ei, eodem rursus referri, scilicet mirum non utique esse curriculum non confici, quum homines ad hujusmodi minora deflectant; multo magis quum nec ipsa meta adhuc ulli, quod sciat mortalium posita sit et defixa. Metam autem non aliam esse, quam ut genus humanum novis operibus et potestatibus continuo dotetur.

(VI.) Cogitavit et illud : inter ista scientiarum detrimenta, naturalis philosophiæ sortem præ omnibus minus æquam esse : ut quæ a laboribus hominum leviter occupata, facile deserta, nec majorem in modum culta et subacta sit. Postquam enim fides Christiana adolevit et

recepta est, longe maximam ingeniorum partem ad theologiam se contulisse, hominumque ex hac parte studio et amplissima præmia proposita, et omnis generis adjumenta copiosissime subministrata esse. Quin et ævo superiore potissimas philosophorum commentationes in morali philosophia (quæ ethnicis magna ex parte vice theologiæ erat) consumptas esse; utrisque autem temporibus summa ingenia haud infrequenti numero ad res civiles se applicasse, præsertim durante magnitudine Romana, quæ ob imperii amplitudinem plurimorum operis indigebat. Eam ipsam vero ætatem, qua naturalis philosophia apud Græcos maxime florere visa est, fuisse particulam temporis minime diuturnam, ac subinde contradictionibus ac novorum placitorum ambitione corruptam et inutilem redditam. Ab illis autem usque temporibus neminem prorsus nominari, qui naturalem philosophiam ex professo colat, nec ejus inquisitioni immoriatur; adeo ut virum vacuum et integrum hæc scientia jamdiu non occupaverit, nisi quis forte monachi alicujus in cellula, aut nobilis in villula lucubrantis exemplum adduxerit, quod et rarissimum reperietur. Sed factum deinceps instar transitus cujusdam et pontisternii ad alia; magnamque istam scientiarum matrem in ancillam mutatam esse, quæ medicinæ aut mathematicis operibus ministret, aut adolescentium immatura ingenia lavet et imbuat, veluti tinctura quadam prima, ut aliam rursus felicius et commodius excipiant.

Itaque visum est ei, naturalem philosophiam, incumbentium paucitate, et festinatione, et tirocinio, destitutam jacere. Nec ita multo post visum est ei, hoc ad universum doctrinarum statum summopere pertinere : omnes enim artes et scientias, ab hac stirpe revulsas, poliri fortassis aut in usum effingi, sed nil admodum crescere.

(VII.) Cogitavit et illud : quam molestum ac in omni genere difficilem adversarium nacta sit philosophia natu-

ralis, superstitionem nimirum, et zelum religionis cæcum et immoderatum. Comperit enim ex Græcis nonnullos, qui primum causas naturales fulminis et tempestatum insuetis adhuc hominum auribus proposuerunt, impietatis eo nomine damnatos; nec multo melius exceptos, sed in idem judicium adductos, non capitis sane, sed famæ, cosmographos, qui ex certissimis demonstrationibus, quibus nemo hodie sanus contradixerit, formam terræ rotundam tribuerunt, et ex consequenti Antipodas asseruerunt, accusantibus quibusdam ex antiquis patribus fidei Christianæ: quin et duriorem (ut nunc sunt res) conditionem sermonum de natura effectam ex temeritate theologorum scholasticorum et eorum clientelis, qui, quum theologiam (satis pro potestate) in ordinem redegerint, et in artis fabricam effinxerint, hoc insuper ausi sunt ut contentiosam et tumultuariam Aristotelis philosophiam corpori religionis immiscuerint. Eodem spectare etiam, quod hoc seculo haud alias opiniones et disputationes magis secundis ventis ferri reperies, quam eorum qui theologiæ et philosophiæ, id est, fidei et sensus, conjugium veluti legitimum, multa pompa et solemnitate celebrant, et grata rerum varietate animos hominum permulcentes, interim divina et humana inauspicato permiscent. Revera autem, si quis diligentius animum advertat, non minus periculi naturali philosophiæ ex istiusmodi fallaci et iniquo fœdere, quam ex apertis inimicitiis, imminere. Tali enim fœdere et societate, recepta in philosophia tantum comprehendi; aucta autem vel addita, vel in melius mutata, etiam severius et pertinacius excludi. Denique versus incrementa, et novas veluti oras et regiones philosophiæ, omnia, ex parte religionis, pravarum suspicionum et impotentis fastidii plena esse: alios siquidem simplicius subvereri, ne forte altior in naturam inquisitio ultra datum et concessum sobrietatis terminum penetret, traducentes non recte ea quæ de divinis mysteriis dicun-

tur, quorum multa sub sigillo divino clausa manent, ad occulta naturæ, quæ nullo interdicto separantur; alios callidius conjicere, si media ignorentur, singula ad manum et virgulam divinam (quod religionis, ut putant, maxime intersit) facilius referri, quod nil aliud est quam Deo per mendacium gratificari velle; alios ab exemplo metuere, ne motus et mutationes philosophiæ in religionem incurrant et desinant; alios denique sollicitos videri, ne in naturæ inquisitione aliquid inveniri possit, quod religionem labefactet: quæ duo cogitata incredulitatem quamdam sapiunt et sapientiam animalem, posterius autem absque impietate ne in dubitationem aut suspicionem venire potest.

Quare satis constabat, in hujusmodi opinionibus multum infirmitatis, quin et invidiæ et fermenti non parum, subesse. Naturalem enim philosophiam, post verbum Dei, certissimam superstitionis medicinam, eamdem probatissimum fidei alimentum esse. Itaque merito religioni tanquam fidissimam et acceptissimam ancillam attribui, quum altera voluntatem Dei, altera potestatem manifestet. Neque errasse eum qui dixerit: *Erratis nescientes scripturas et potestatem Dei*, informationem de voluntate, et meditationem de potestate, nexu individuo copulantem. Quæ licet verissima sint, nihilominus illud manet, in potentissimis naturalis philosophiæ impedimentis, ea quæ de zelo imperito et superstitione dicta sunt citra controversiam numerari.

(VIII.) Cogitavit et illud: in moribus et institutis academiarum, collegiorum, et similium conventuum, quæ ad doctorum hominum sedes et operas mutuas destinata sunt, omnia progressui scientiarum in ulterius adversa inveniri: frequentiam enim multo maximam professoriam primo, ac subinde meritoriam esse. Lectiones autem et exercitia ita disposita, ut aliud a consuetis ne facile cuiquam in mentem veniat cogitare. Sin autem alicui inqui-

sitionis et judicii libertate uti contigerit, is se in magna solitudine versari statim sentiet. Sin et hoc toleraverit, tamen in capessenda fortuna industriam hanc et magnanimitatem sibi non levi impedimento fore experietur. Studia enim hominum in ejusmodi locis in quorumdam auctorum scripta veluti relegata esse, a quibus si quis dissentiat, aut controversiam moveat, continuo ut homo turbidus et rerum novarum cupidus corripitur; quum tamen (si quis verus æstimator sit) magnum discrimen inter rerum civilium ac artium administrationem reperiatur. Non enim idem periculum a nova luce ac a novo motu instare: verum in rebus civilibus motum etiam in melius suspectum esse ob perturbationem, quum civilia auctoritate, consensu, fama, opinione, non demonstratione et veritate, constent; in artibus autem et scientiis, tanquam in metalli fodinis, omnia novis operibus et ulterioribus progressibus strepere debere. Atque recta ratione rem se ita habere.

In vita autem visum est ei, doctrinarum politiam et administrationem, quæ in usu est, scientiarum augmenta et propaginem durissime premere et cohibere.

(IX.) Cogitavit et illud: etiam in opinione hominum et sensu communi, multa ubique occurrere, quæ novas scientiarum accessiones libero aditu prohibeant. Maximam enim partem hominum, præsentibus non æquam, in antiquitatem propendere, ac credere, si nobis qui nunc vivimus ea sors obvenisset, ut, quæ ab antiquis quæsita et inventa sunt, primi tentaremus, nos eorum pensa longo intervallo non fuisse æquaturos; credere similiter, si quis etiam nunc, ingenio suo confisus, inquisitionem de integro suscipere affectet, hunc hujusce rei eventum fore, ut aut in ipsa incidat, quæ ab antiquitate probata sunt; aut sane in alia, quæ, ab antiquitate jampridem judicata et rejecta, in oblivionem merito cessere. Alios, spreta omnino gente et facultate humana utriusque temporis, sive antiqui

sive novi, in opinionem labi curiosam et superstitiosam, existimantes scientiarum primordia a spiritibus manasse, et ab eorum dignatione et consortio similiter nova inventa auctoramentum habere posse. Alios, opinione magis sobria et severa, sed diffidentia graviore, de auctiore scientiarum statu plane desperare, naturæ obscuritatem, brevitatem vitæ, sensuum fallacias, judicii infirmitatem, et experimentorum difficultates et immensas varietates reputando. Itaque hujusmodi spei excessus, quæ majora quam quæ habemus spondeat, esse impotentis animi et immaturi, atque læta scilicet principia, media ardua, extrema confusa habere. Nec minorem desperationem præmii, quam facti, esse : scientias siquidem in magnis ingeniis proculdubio innasci et augeri; pretia autem et æstimationes scientiarum penes populum aut principes viros, aut alios mediocriter doctos, esse. Itaque non eorumdem propositionem scientiarum et judicium esse : unde fieri, ut ea tantum inventa vigeant, quæ populari judicio et sensui communi accommodata sunt; ut in Democriti opinione de atomis usu venit, quæ, quia paulo remotior erat, lusu excipiebatur. Itaque altiores contemplationes naturæ, quas, fere religionis instar, duras sensibus hominum accedere necesse est, oriri aliquando posse, sed fere non multo post (nisi evidenti et excellenti utilitate demonstrentur et commendentur, quod huc usque factum non est) opinionum vulgarium ventis agitari et exstingui; adeo ut tempus, tanquam fluvius, levia et inflata vehere, gravia et solida mergere consueverit.

Visum est ei itaque impedimenta melioris scientiarum status, non tantum externa et adventitia, sed et innata et ex ipsis sensibus hausta esse.

(X.) Cogitavit et illud, etiam verborum naturam vagam et male terminatam intellectui hominum illudere, et fere vim facere : verba enim certe tanquam numismata esse, quæ vulgi imaginem et principatum repræsentent :

illa siquidem secundum populares notiones et rerum acceptiones (quæ maxima ex parte erroneæ sunt et confusissimæ) omnia componere et dividere; ut etiam infantes, quum loqui discunt, infelicem errorum cabalam haurire et imbibere cogantur. Ac licet sapientiores et doctiores se variis artibus ab hac servitute vindicare conentur, nova vocabula fingendo, quod durum, et definitiones interponendo, quod molestum est, nullis tamen viribus jugum excutere posse, quin infinitæ etiam in acutissimis disputationibus controversiæ de verbis moveantur, et, quod multo deterius est, istæ ipsæ pravæ verborum signaturæ etiam in mentem radios suos et impressiones reflectant; nec tantum in sermone molestæ, sed etiam judicio et intellectui infestæ sunt.

Itaque visum est ei, inter internas causas errorum hanc ipsam ut gravem sane et innoxiam ponere.

(XI.) Cogitavit et illud : præter communes scientiarum et doctrinarum difficultates, philosophiam naturalem, præsertim activam et operativam, etiam alia propria habere præjudicia et impedimenta. Non parvam enim existimationis jacturam et fidei fecisse per quosdam procuratores suos, leves et vanos, qui partim ex credulitate, partim ex impostura, humanum genus promissis onerarunt, vitæ prolongationem, senectutis retardationem, dolorum levationem, naturalium defectuum reparationem, sensuum deceptiones, affectuum ligationes et incitationes, intellectualium facultatum illuminationes, exaltationes, substantiarum transmutationes, motuum ad libitum multiplicationes, aëris impressiones et alterationes, rerum futurarum divinationes, remotarum repræsentationes, occultarum revelationes, et alia complura pollicitando. Verum de istis largitoribus opinari, non multum aberraturum qui istiusmodi judicium fecerit : tantum nimirum interesse inter horum vanitates et veras artes in philosophia, quantum intersit inter pugnas Julii

Cæsaris aut Alexandri, et rursus Amadisii ex Gallia, aut Arthuri ex Britannia, in historia. Constat enim clarissimos illos imperatores majora revera præstitisse, quam umbratiles isti heroës fecisse fingantur; sed modis et viis actionum minime fabulosis et prodigiosis. Itaque æquum non esse fidem veræ memoriæ derogare, quia illa a fabulis quandoque læsa et violata sit. Nam Ixionem e nube Centauros, nec ideo minus Jovem e vera Junone Heben et Vulcanum, virtutes scilicet admirandas et divinas, naturæ et artis, genuisse.

Quæ licet vera comperiantur, et homines absque rerum discrimine incredulos esse summæ sit imperitiæ : visum tamen est ei, veritatis aditum per hujusmodi commenta interclusum aut certe arctatum jampridem esse, et vanitatis excessus etiam nunc omnem magnanimitatem destruere.

(XII.) Cogitavit et illud: reperiri in animo humano inclinationem quamdam a natura insitam, et hominum opinione et disciplina nonnulla corroboratam, quæ naturalis philosophiæ, activæ nimirum et operativæ, progressus remorata sit et averterit: eam esse opinionem sive æstimationem tumidam et damnosam, minui nempe majestatem mentis humanæ, si in experimentis et rebus particularibus, sensui subjectis, et in materia terminatis, diu ac multum versetur : præsertim quum hujusmodi res ad inquirendum laboriosæ, ad meditandum ignobiles, ad dicendum asperæ, ad practicam illiberales, numero infinitæ, et subtilitate pusillæ videri soleant, et ob hujusmodi conditiones gloriæ artium minus sint accommodatæ. Quam opinionem, sive animi dispositionem, vires maximas sumpsisse ex illa altera opinione elata et commentitia, qua veritas humanæ mentis veluti indigena, nec aliunde commigrans, et sensus intellectum magis excitare quam informare, asserebatur. Neque tamen errorem hunc, et mentis (si verum nomen quæratur) alienationem, ab iis ulla ex parte correctam, qui sensui debitas, id est, pri-

mas partes tribuerunt. Quin et hos quoque exemplo et facto suo, relicta prorsus naturali historia, et mundana perambulatione, omnia in ingenii agitatione posuisse, et inter opacissima mentis idola, sub specioso contemplationis et rationalium nomine, perpetuo volutasse.

Quare visum est ei, istud rerum particularium repudium et divortium omnia in familia humana turbasse.

(XIII.) Cogitavit et illud : non tantum ex iis quæ obstant conjecturam capiendam; fieri enim posse, ut humani generis fortuna istas difficultates, et vincula perfregerit et superaverit. Itaque illud videndum ac penitus introspiciendum, qualis sit ea philosophia, quæ recepta sit, aut alia quæpiam ex antiquis, quæ instar tabulæ naufragii ad littora nostra impulsa sit. Atque invenit, philosophiam naturalem quam a Græcis accepimus, pueritiam quamdam scientiæ censeri, atque habere id quod proprium puerorum est, ut ad garriendum prompta, ad generandum inhabilis et immaturata sit. Hujus autem philosophiæ jam consensu principem Aristotelem, intacta fere ac illibata natura, in communibus notionibus, atque earum inter se comparatione, collisione, et reductione, inutiliter versatum esse. Neque sane quicquam solidi ab eo sperari, qui etiam mundum e categoriis effecerit. Parum enim interesse, utrum quis materiam, formam, et privationem, an substantiam, qualitatem, et relationem, principia rerum posuerit. Verum istis sermonibus supersederi oportere: nam et justam confutationem instituere, quum neque de principiis, nec de demonstrationum modis conveniat, immemoris esse. Et rursus hominem, tantam auctoritatem et fere dictaturam in philosophia adeptum, per satiram præstringere, levius pro dignitate sermonis instituti, et tamen superbum fore. Illum sane dialecticis rationibus, ut pote a se (quod ipse licentius gloriatur) oriundis, naturalem philosophiam corrupisse. Verum, ut illum mittamus, Platonem virum sine dubio al-

tioris ingenii fuisse, ut qui et formarum cognitionem ambiret, et inductione per omnia (non ad principia tantum) uteretur; sed inutili utrobique rationc, quum inductiones vagas, formas abstractas prensaret et reciperet. Atque hujus philosophi si quis attentius et scripta et mores consideret, eum de philosophia naturali non admodum sollicitum fuisse reperiet, nisi quatenus ad philosophi nomen et celebritatem tuendam, vel ad majestatem quamdam moralibus et civilibus doctrinis addendam et adspergendam sufficeret. Eumdem naturam non minus theologia, quam Aristotelem dialectica, inficere; et, si verum dicendum est, tam prope ad poëtæ, quam ille ad sophistæ partes accedere. Atque horum placita ex ipsis fontibus haurire licere, quum opera eorum exstent: reliquorum vero, Pythagoræ, Empedoclis, Heracliti, Anaxagoræ, Democriti, Parmenidis, Xenophanis, et aliorum, diversam rationem esse, quod illorum opiniones per internuntios quosdam et famas, et fragmenta solummodo habeamus; atque idcirco majore inquisitione, ac majore etiam judicii integritate (quæ sortis iniquitatem levet) opus esse. Se tamen cum summa diligentia ac cura omnem de illis opinionibus auram captasse, ut quidquid de illis, vel dum ab Aristotele confutantur, vel dum a Platone vel Cicerone citantur, vel in Plutarchi fasciculo, vel in Laërtii vitis, vel in Lucretii poëmate, vel alicubi in quavis alia sparsa memoria et mentione inveniri possit, evolvisse, et cum fide et judicio librato examinasse. Ac primo sane dubium non esse, quin si opiniones eorum in propriis exstarent operibus, majorem firmitudinem habituræ fuissent, quum theoriarum vires in apta et se mutuo sustinente partium harmonia, et quadam in orbem demonstratione consistant, ideoque per partes traditæ infirmæ sint: quare non contemptim de illis judicium fecisse. Reperisse etiam inter placita tam varia haud pauca in observatione naturæ, et causarum assigna-

tione non indiligenter notata; alios autem in aliis (ut fere fieri solet) feliciores fuisse. Tantummodo Pythagoræ inventa et placita (licet numeri ejus quiddam physicum innuant) talia majore ex parte fuisse, quæ ad ordinem potius quemdam religiosorum fundandum, quam ad scholam in philosophia aperiendam, pertinerent; quod et eventus comprobavit. Nam eamdem disciplinam plus in hæresi Manichæorum et superstitione Mahumeti, quam apud philosophos, valuisse. Reliquos vero, physicos certe fuisse; atque ex iis nonnullos, qui Aristotele longe et altius et acutius in naturam penetraverint. Atque illum scilicet Ottomanorum more in fratribus trucidandis occupatum fuisse; quod et ei ex voto successit. Verum et de Aristotele, et de reliquis istis Græcis, non dissimile judicium fecit: esse nimirum hujusmodi placita ac theorias veluti diversa diversarum fabularum in theatro argumenta, in quamdam verisimilitudinem, alia elegantius, alia negligentius, aut crassius conficta; atque habere quod fabularum proprium est, ut veris narrationibus concinniora et commodiora videantur. Neque in istis tantum exhibitis et publicatis theoriis, humani ingenii peregrinationes et errores se sistere aut finiri potuisse. Nisi enim mores hominum et affectus, et rerum civilium inclinationes, hujusmodi novitatibus (etiam in contemplativis) adversæ et infensæ exstitissent, dubium minime esse, quin et aliæ multæ in naturali philosophia sectæ introductæ fuissent. Quemadmodum enim in astronomicis, et iis quibus terram rotari placet, et iis qui per eccentricos et epicyclos motus expediunt, eorum quæ in cœlis sub sensu apparent patrocinia et advocationes æquæ et ancipites sunt; quin et tabularum calculi utrisque respondent: eodem modo et multo etiam facilius esse in naturali philosophia complures theorias excogitare, longe inter se ad invicem differentes, sed tamen singulas sibi constantes, et instantiarum vulgarium, quæ

in ejusmodi quæstionibus judicia exercere solent, suffragatione abutentes, atque in diversa trahentes. Neque enim defuisse, qui nostra et patrum ætate novas philosophiæ naturalis fabricas meditati sunt. Nam Telesium nostra memoria scenàm conscendisse, et novam fabulam egisse, magis argumento probabilem, quam plausu celebrem; et Fracastorium non ita pridem, licet novam sectam non elegerit, tamen libertate judicii et inquisitionis honestissime usum esse; Cardanum etiam non minus ausum, sed leviorem. Quin et nuper Gilbertum nostratem, quum naturam magnetis laboriosissime et magna judicii firmitudine et constantia, necnon experimentorum magno comitatu et fere agmine, perscrutatus esset, statim novæ in philosophia naturali sectæ imminere cœpisse, nec Xenophanis nomen in ludibrium versum expavisse, in cujus sententiam inclinabat. Hos itaque, et si qui sunt, aut erunt horum similes, antiquorum turbæ aggregandos. Unam enim eamdemque omnium rationem haberi: esse nimirum homines secundum pauca pronuntiantes, et naturam leviter attingentes, nec ita se illi immiscentes, ut aut contemplationum veritatem, aut operum utilitatem assequi possint. Credere enim ex tot philosophiis, per tot annorum spatia elaboratis et cultis, ne unum quidem experimentum adduci posse, quod ad hominum statum levandum, aut locupletandum spectet, et hujusmodi speculationibus vere acceptum referri possit. Quin contra, Aristotelis de quatuor elementis commentum, cui ipse potius auctoritatem quam principium dedit (quod avide a medicis acceptum, quatuor complexionum, quatuor humorum, et quatuor primarum qualitatum conjugationes post se traxit), tanquam malignum aliquod et infaustum sidus, infinitam et medicinæ, necnon compluribus mechanicis rebus, sterilitatem attulisse; dum homines, per hujusmodi concinnitates et compendiosas ineptias sibi satisfieri patientes, nil amplius curant. Quæstionum interim et controversiarum turbas circa hujusmodi philo-

sophias undique sonare et volitare; adeo ut fabula illa de Scylla in eas ad vivum competere videatur, quæ virginis os et vultum extulit, ad uterum vero monstra latrantia succingebantur et adhærebant. Ita habere et istas doctrinas quædam primo adspectu speciosa, sed quum ad partes generationis ventum est, ut fructum ex se edant, tum nil præter lites et inquietas disputationes inveniri, quæ partus vicem obtineant. Atque illud interim notandum, quæ de placitorum rejectione dicta sunt, opinionibus tantum, non ingeniis auctorum aut laboribus derogare. Quanto enim quis ingenio et studio maxime valeat, eumdem, si naturæ lucem et historiam, et rerum particularium evidentiam deserat, tanto magis in obscuriores et magis perplexos phantasiarum et idolorum recessus et quasi specus se detrudere et involvere. Neque insuper generales philosophiarum theorias argui, ut particulares et inferiorum causarum assignationes, quæ in hujusmodi philosophorum operibus reddi et quæri solent, probentur: verum et has nihilo illis meliores esse, non tantum quod ab illis pendeant, sed quod et ipsæ nullam severitatem inquisitionis præ se ferant, ad paulo notiora et fere obvia deducentes, in quibus mens humana leviter acquiescat et sibi complaceat, verum ad interiora naturæ minime penetrantes; atque hoc vitii (quod omnium instar est) semper habentes, ut experimenta et effecta jam nota, cohærentia quadam et veluti reticulo connectant ad eorum quæ nota sunt justam mensuram facto, sed neutiquam causam aliquam aut regulam demonstrent, quæ nova nec prius cognita effecta aut experimenta designet. Atque post has philosophiarum oras peragratas, se undique circumspicientem etiam ad antiquitatis penetralia oculos conjecisse, veluti versus tractum quemdam nubilosum et obscurum. Atque scire se, si minus sincera fide agere vellet, non difficile esse hominibus persuadere, apud antiquos sapientes, diu ante Græcorum tempora,

scientiam de natura, majore virtute, sed majore etiam fortasse silentio, floruisse; atque ideo solemnius fore ea quæ jam efferuntur ad illa referre, ut novi homines solent, qui nobilitatem antiquæ alicujus prosapiæ per genealogiarum rumores et conjecturas sibi affingunt: sed se, rerum evidentia fretum, omnis imposturæ conditionem recusasse; et qualemcumque ipse opinionem de illis seculis habeat, tamen ad id quod agitur non plus interesse putare, utrum quæ jam inveniuntur, antiquis cognita, et per rerum vicissitudines occidentia et orientia sint, quam hominibus curæ esse debere, utrum novus orbis fuerit insula illa Atlantis, et veteri mundo cognita, an nunc primum reperta. Rerum enim inventionem a naturæ luce petendam, non ab antiquitatis tenebris repetendam esse. Interea venire alicui in mentem posse, de chemistarum arte sive philosophia taceri: quod se honoris causa fecisse, quia cum illis philosophiis, quæ prorsus operum effœtæ sunt, conjungere noluerit, quum ipsa inventa nobilia non pauca exhibuerit et donarit. Verum fabulam illam in hanc artem non male congruere, de sene, qui filiis aurum in vinea defossum (nec satis scire quo loco) legaverit; unde illos ad vineam diligenter fodiendam versos esse, et aurum quidem nullum repertum, sed vindemiam ea cultura factam uberiorem. Simili modo et Chemiæ filios, dum aurum (sive vere, sive secus) defossum invenire satagunt, movendo et experiendo, haud parvo proventui hominibus et utilitati fuisse. Sed illorum inventa non alio modo, nec ratione aliqua meliore, quam artium mechanicarum, principia et incrementa cepisse, id est, per experientiam meram: nam philosophiam et speculativam eorum, rem minus sanam esse; et illis, de quibus loquuti jam sumus, philosophiarum fabulis duriorem. Utcumque enim principiorum trias inventum non inutile fuerit, sed rebus aliqua ex parte finitimum, tamen maxima ex parte eos, paucis distillationum experimentis assuetos, omnia in philosophia ad separationes et liberationes retu-

lisse, verarum alterationum oblitos. Illam autem opinionis fabricam, qua veluti basi eorum philosophia nititur, nempe esse quatuor rerum matrices sive elementa, in quibus semina et species rerum fœtus suos absolvant, atque hæc quadriformia esse, pro differentia nimirum cujusque elementi, adeo ut cœlo, aëre, aqua, terra, nihil inveniatur quod non habeat in tribus reliquis conjugatum aliquod et parallelum: huic certe phantasticæ rerum naturalium phalangi peritum naturæ contemplatorem vix inter somnia sua locum daturum. Neque dissimiles esse rerum harmonias, quæ naturalis magiæ cultoribus placuerunt, qui et ipsi per rerum sympathias et antipathias omnia expediunt; et ex otiosis et supinissimis conjecturis, rebus virtutes et operationes admirabiles affingunt. Verum et iis se parcere, quod inter tot fabulas, tamen opera aliquando exhibeant: licet ea fere hujusmodi sint, ut ad admirationem et novitatem, non ad fructum et utilitatem accommodata sint. Sed tamen et novitatis hunc usum plerumque esse, ut sinus naturæ nonnihil excutiat, et luce saltem, si minus actu, juvet.

Quare visum est ei, neque in Græcorum, neque in novorum hominum placitis, neque in alchemiæ aut naturalis magiæ traditionibus aliquid inveniri, quod ad opes humanas majorem in modum augendas spectet. Itaque hæc omnia vel oblivioni devovenda esse, vel popularibus studiis permittenda, dum veri scientiarum filii alio cursum dirigant.

(XIV.) Cogitavit et illud: etiam de demonstrationum modis videndum; demonstrationes enim potentia quadam philosophiam esse, atque prout illæ aut rectæ aut pravæ sint, inde doctrinas perfectas aut imperfectas sequi, probabile esse. Comperit autem, demonstrationes quæ in usu sunt, nec plenas, nec fidas esse. Neque tamen sensibus derogandum, quod quidam fecerunt. Sensuum enim errores in singulis ad summam scientiarum non multum facere; quin et ab intellectu, fidelius informato, corrigi

posse. Sed intellectum ipsum, natura sola fretum, sine arte et disciplina, rebus imparem et minorem, sine cunctatione pronuntiandum. Neque enim aut ita capacem esse, ut omnigenam particularium supellectilem ad informationem necessariam recipiat et disponat, neque ita vacuum et purum, ut rerum imagines veras et nativas, absque phantasia et tinctura, admittat. Quia certissimum esse, tum generaliter mentem humanam instar speculi inæqualis esse, quæ rerum radios secundum propriæ sectionis angulos, et non in superficie plana, suscipiat et reflectat; tum etiam cuique ex educatione, studiis, et natura sua, vim quamdam seductoriam, et quasi dæmonem familiarem adesse, qui mentem variis et vanis spectris ludat et turbet. Neque propterea ad opinionem Acatalepsiæ deveniendum. Cuilibet enim manifestum esse, nulla manus constantia, nec oculorum judicio maxime exquisito, lineam rectam, vel circulum perfectum describi posse: attamen admota regula, aut circino circumducto, rem præsto esse. Atque in mechanicis manus hominum nudas ad quantula opera sufficere: easdem vi et ope instrumentorum vastissima quæque ac rursus subtilissima vincere. Sequi igitur ut ad artem confugiendum, et de demonstratione, quæ per artem regitur, videndum sit. Atque de syllogismo, qui Aristoteli oraculi loco est, paucis sententiam claudendam. Rem esse nimirum in doctrinis quæ in opinionibus hominum positæ sunt, veluti moralibus et politicis, utilem, et intellectui manum quamdam auxiliarem; rerum vero naturalium subtilitati et obscuritati imparem et incompetentem. Nam syllogismum certe ex propositionibus constare, propositiones ex verbis, verba notionum sive animi conceptuum tesseras et signacula esse. Quamobrem notiones ipsæ, quæ verborum animæ sunt, si vagæ, nesciæ, nec satis definitæ fuerint (quod in naturalibus longe maxima ex parte fieri consuevit), omnia ruere. Restare inductionem, tanquam ultimum et

unicum rebus subsidium et perfugium : neque immerito in ea spes sitas esse, ut quæ, opera et laboriosa et fida, rerum suffragia colligere, et ad intellectum perferre possit. Verum et hujus nomen tantummodo notum esse; vim et usum homines hactenus latuisse. De inductione enim ita decernendum : in usu ejus atque etiam forma homines dupliciter peccasse, primo quod moræ impatientes, et compendia viarum undique lustrantes, et quædam in certo ponere, circa quæ, tanquam circa polos, disputationes verterentur, properantes, eam tantum ad generalia scientiarum principia adhibuerunt, media per syllogismorum derivationes expedire temere sperantes; rursus, quod de syllogismo accurate, de hac autem demonstratione cursim et negligenter inquirentes, formam ejusdem meditati sunt admodum simplicem et plane puerilem, quæ per enumerationem tantum procedat, atque propterea precario, non necessario concludat. Itaque quum circa demonstrationes talia cogitet, mirum nemini videri posse, si in philosophia naturali sibi cum aliis, sive veteribus, sive novis, non conveniat. Neque enim fieri posse (quod ille per jocum dixit) ut idem sentiant qui aquam et qui vinum bibunt. Illos enim liquorem imbibere crudum et ex intellectu vel sponte manantem, vel industria quadam haustum : se autem liquorem parare et propinare ex infinitis uvis, iisque maturis et tempestivis, et per racemos decerptis et collectis, et subinde in torculari pressis, et in vase repurgatis et clarificatis, constantem, qui tamen ab omni inebriandi qualitate rectificetur, quum nil prorsus phantasiarum vaporibus tribuat aut relinquat.

Quare visum est ei, philosophias illas quas jamdudum diximus, non tantum propter operum sterilitatem, sed etiam propter demonstrationum infirmitatem et fallacias rejici, quum non solum a rebus desertæ, sed et ab auxiliis, quæ sibi paraverunt, destitutæ et proditæ sint.

(XV.) Cogitavit et illud : etiam de inveniendi modis, qui

in usu sunt, separatim videndum, si modo aliqui sint. In hac enim parte non tam errores et devia, quam solitudinem et vacua inveniri; quod stupore quodam animum perculerit. Non ulli mortalium cordi aut curæ fuisse, ut ingenii et intellectus humani vires ad artes et scientias inveniendas et promovendas dirigeret, eoque viam muniret: sed omnia vel traditionum caligini, vel argumentorum vestigiis et turbini, vel casus et experientiæ undis et ambagibus permissa esse et permitti. Itaque non sine causa fuisse, quod apud Ægyptios (qui rerum inventores, more apud antiquitatem recepto, consecrare solebant) tot brutorum effigies in templis reperirentur; quum animalia rationis expertia ex æquo fere cum hominibus naturæ operationum inventores fuerint, neque ad hoc homines sua prærogativa admodum usi sunt: sed tamen de iis, quæ fiunt, videndum. Et primo de inveniendi modo simplici et inartificioso, quod hominibus familiare est, id non aliud esse, quam ut is, qui se ad inveniendum aliquid comparat et accingitur, primo quæ ab aliis circa illud dicta sint, inquirat et involvat; deinde meditationem propriam addat. Verum ut quis vel aliorum fidei se committat, vel spiritum suum sollicitet, et fere invocet, ut sibi oracula pandat, rem prorsus sine fundamento esse. Sequi inventionem quæ apud dialecticos recepta sit: eam solummodo nomine tenus ad id quod agitur pertinere. Non enim principiorum et axiomatum esse, ex quibus artes constant, sed tantum eorum quæ illis consentanea videntur. Dialecticam enim magis curiosos, et importunos, et sibi negotium facessentes, ad fidem et veluti sacramentum cuilibet arti præstandum notissimo responso rejicere. Restare experientiam meram, quæ si occurrit, casus, si quæsita sit, experimentum nominatur. Atque hanc non aliud quam (quod aiunt) scopas dissolutas esse. Quin et eos, qui in aliqua natura vel operatione per multam et erraticam quamdam experimentorum

variationem revelanda et in lucem educenda sedulo occupati sunt, aut attonitos stare, aut vertiginosos circumire, aliquando gestientes, aliquando confusos, atque simper invenire quod ulterius quærant. Neque prorsus aliter fieri posse. Insciam enim et imperitam valde cogitationem esse, alicujus rei naturam in seipsa perscrutandi: eamdem enim naturam in aliis latentem, in aliis manifestam et quasi palpabilem esse; atque in illis admirationem, in his ne attentionem quidem movere: veluti eam corporum naturam quæ separationi resistit, in aquarum bullis rem sane subtilem et fere ingeniosam videri, quæ hujus rei gratia in pelliculas quasdam in hæmisphærii formam effictas se conjiciunt; eamdem in ligno vel lapide non magnopere notari, sed solidi appellatione transmitti.

Quare visum est ei, hominibus non tam ignorantiam, quam infelicitatem quamdam, imputari, quum a curriculo et via per infortunium aut blandimenta deflexerint, non in ejusdem spatiis minus se strenuos præstiterint.

(XVI.) Cogitavit et illud: finem aliquando desperationi, aut saltem quærimoniis imponendum, ac illud potius videndum, an omnino cessandum, et iis quæ habemus utendum sit; an aliquid, ut melius res procedant, tentandum et moliendum. Ac primum finis ipsius et propositi meritum et pretium intueri par esse, ut in materia dura et opere arduo major fiat industriæ accensio. Veniebat autem ei in mentem, antiquis seculis, rerum inventoribus (modum excedente hominum affectu et impetu) divinos honores attributos esse; iis autem qui in rebus civilibus merebantur, quales erant urbium et imperiorum conditores, legislatores, patriarum a diutinis malis liberatores, tyrannidum debellatores, et his similes, intra heroum modum honores stetisse. Nec immerito hanc distinctionem priscis illis temporibus invaluisse, quum illorum beneficia ad universum genus humanum, horum

ad certas regiones et definitas hominum sedes pertinèrent; illa insuper sine vi aut perturbatione humanam vitam bearent, hæc verò non absque tumultu et violentia fere introducta sint. Quod si particularis alicujus inventi utilitas ita homines affecerit, ut eum, qui universum genus humanum unico aliquo beneficio complecti posset, homine majorem putarent: at multo celsius inventum esse, quod alia omnia inventa particularia potentia quadam in se contineat, ac animam humanam carceribus liberet, eique vias aperiat, ut ad nova et ulteriora quæque ductu certo et recto penetrare possit. Quemadmodum enim seculis prioribus, quum homines in navigando per stellarum tantum observationes cursum dirigebant, eos veteris sane continentis oras legisse, aut maria aliqua minora et mediterranea trajecisse; necesse autem fuisse usum acus nauticæ, ut ducem viæ magis fidum, innotuisse, antequam oceanus trajiceretur, et novi orbis regiones detegerentur: simili prorsus ratione, quæ hucusque in artibus et scientiis hominum inventa sunt, potuisse instinctu, usu, observatione, meditatione, aperiri, utpote sensui propriora; antequam vero ad remotiora et occultiora naturæ appellere liceat, necessario præcedere, ut melior et perfectior mentis humanæ usus et adoperatio inveniatur. Quare hujuscemodi inventum proculdubio temporis partum nobilissimum, et vere masculum esse. Rursus in Scripturis sacris notabat Salomonem regem, quum imperio, auro, magnificentia operum, satellitio, famulitio, servorum et famulorum pulcherrima descriptione et ordine, classe insuper, nominis claritudine, et summa hominum admiratione floreret, nil horum tamen sibi gloriæ duxisse, verum ita pronuntiasse *gloriam Dei esse rem celare, gloriam regis autem rem invenire*: non aliter ac si divina natura innocenti et benevolo puerorum ludo delectaretur, qui ideo se abscondunt ut inveniantur, ac animam humanam sibi collusorem in hoc ludo, pro

sua in homines indulgentia et bonitate, optaverit. Atque hanc inveniendi gloriam, eam esse quæ humanam naturam nobilitet, nec interim cuiquam mortalium molesta sit (ut civilia esse solent), nec conscientiam in aliquo remoretur aut mordeat, sed omnino meritum et beneficium sine alicujus pernicie, injuria, aut tristitia, deferat. Lucis enim naturam puram et absque maleficio esse; usum ejus perverti, ipsam non pollui. Rursus etiam hominum studia et ambitiones reputans, tria ambitionis genera reperiebat, si modo uni ex iis id nomen imponere fas sit: primam eorum qui ad propriam potentiam in patriis suis amplificandam magna contentione feruntur, atque hanc vulgarem esse et degenerem; secundam eorum, qui patriæ suæ potentiam inter humanum genus provehere nituntur, quæ sane plus habet dignitatis, cupiditatis haud minus; tertiam eorum, qui hominis ipsius, sive humani generis potentiam et imperium in rerum universitatem instaurare et attollere conantur; quæ reliquis procul dubio et sanior est et augustior. Hominis autem imperium solâ scientia constare: tantum enim potest quantum scit; neque ullas vires naturalium causarum catenam perfringere posse: naturam enim non aliter quam parendo vinci. Cogitabat etiam et animo volvebat, qualia sint, quæ de virtute ac vi inventorum tam simplici et mera, quam ea quæ cum merito et beneficio conjuncta sit, cogitationem subire possunt. Ac illam quidem non in aliis manifestius occurrere, quam in tribus illis inventis, quæ et ipsa antiquis incognita, et quorum primordia etiam nobis obscura et ingloria sunt, artis nimirum imprimendi, pulveris tormentarii, et acus nauticæ. Hæc enim tria, numero scilicet pauca, ac inventu non multum devia, rerum faciem et statum in orbe terrarum mutasse, primum in re litteraria, secundum in re bellica, tertium in re navali, unde infinitas rerum mutationes sequutas esse, attentius intuentibus conspicuas; ut non imperium aliquod, non secta,

non stella majorem efficaciam et quasi influxum in res humanas habuisse videatur, quam ista mechanica habuerunt. Quod autem ad merita attinet, id optime percipi, si quis consideret, quantum intersit inter hominum vitam in excultissima aliqua Europæ provincia, et in regione aliqua novæ Indiæ maxime fera et barbara: tantum sane ut merito hominem homini Deum esse, non solum ex auxilio et beneficio, sed ex status comparatione, dici possit. Atque hoc non solum, non cœlum, non corpora, sed artes præstare. At non novum orbem scientiarum, et novum orbem terrarum in eo conventuros, ut vetera novis sint longe cultiora. Quin contra necesse esse, accessiones artium iis quæ jam habemus multo se ostendere præstantiores, ut quæ naturam non leviter inflectere, sed vincere et subigere, et in imis fundamentis concutere possint: fere enim perpetuo fieri, ut quod inventu sit obvium, id opere sit infirmum, quum radices demum rerum virtute validæ, eædem situ abditæ sint. Si quis autem sit, cui, in contemplationis amorem et venerationem effuso, ista operum frequens et cum tanto honore mentio quiddam asperum et ingratum sonet, is pro certo sciat, se propriis desideriis adversari: etenim in natura, opera non tantum vitæ beneficia, sed et veritatis pignora esse. Et quod in religione verissime requiritur, ut fidem quis ex operibus monstret, idem in naturali philosophia competere, ut scientia similiter ex operibus monstretur. Veritatem enim per operum indicationem, magis quam ex argumentatione, aut etiam ex sensu, et patefieri et probari. Quare unam eamdemque rationem, et conditionis humanæ et mentis dotandæ esse.

Itaque visum est ei, quæ de finis quem animo metimur et destinamus dignitate dicta sunt, ea non verbis in majus auota, sed vero minora esse.

(XVII.) Cogitavit et illud: quæ de finis excellentia dicta sunt, posse votis similia videri. Itaque videndum sedulo,

quu spei affulgeat, et ex qua parte se ostendat, ac curandum, ne rei optimæ ac pulcherrimæ amore capti, severitatem judicii amittamus aut minuamus. Consentaneum enim esse, prudentiam civilem in hac parte adhibere, quæ ex præscripto diffidit, et de humanis in deterius conjicit. Leviores igitur spei auras rejiciendas, eas autem quæ aliquid firmitudinis habere videntur, discutiendas. Atque auguria rite capienti, primo illud occurrebat, hoc quod agitur, ob boni naturam eminentem, manifeste a Deo esse, atque in operibus divinis tenuissima quæque principia eventum trahere. Etiam ex natura temporis ominabatur: omnium enim consensu veritatem temporis filiam esse. Summæ igitur infirmitatis et pusillanimatis esse, auctoribus infinita tribuere, auctori autem auctorum, atque omnis auctoritatis, Tempori, jus suum denegare. Neque solum de temporis communi jure, sed et de nostræ ætatis prærogativa bene sperabat. Opinionem enim, quam homines de antiquitate fovent, negligentem esse, ac vix verbo ipsi congruam. Antiquitatem enim proprie dici mundi ipsius senium, aut ætatem provectiorem. Atque revera consentaneum esse, quemadmodum majorem rerum humanarum notitiam et maturius judicium ab homine sene exspectamus quam a juvene, ob experientiam, et eorum quæ vidit, et audivit, et cogitavit, multitudinem: eodem modo et a nostra ætate (si vires suas nosset, et experiri et intendere vellet) majora, quam a priscis temporibus, sperari par esse; utpote ætate mundi grandiore, et infinitis experimentis, et observationibus cumulata et aucta. Neque pro nihilo æstimandum, quod, per longinquas illas navigationes et peregrinationes quæ nostra ætate increbuerunt, plurima in natura patuerunt, quæ novam philosophiæ lucem affundere possint. Quin et turpe hominibus esse, si globi materialis tractus, terrarum videlicet, marium, astrorum, nostris temporibus in immensum aperti et illustrati sint, globi autem intellec-

tualis fines intra veterum inventa et angustias steterint. Etiam temporum conditionem in Europa, civilium rerum respectu, non alienam esse: aucta Anglia, pacata Gallia, lassata Hispania, immota Italia et Germania. Itaque libratis regum maximorum potentiis, et inconcusso nationum nobilissimarum statu, res ad pacem, quæ scientiis instar tempestatis serenæ et benignæ est, inclinare. Neque ipsum rei litterariæ statum hisce temporibus incommodum esse, sed et quamdam opportunitatem præ se ferre, tum ob imprimendi artem, antiquis incognitam, cujus beneficio singulorum inventa et cogitata fulguris modo transcurrere queant, tum ob religionis controversias, quarum tædio fortasse homines ad Dei potestatem, sapientiam, et bonitatem in operibus suis contemplandum facilius animum adjicere possint. Si quis autem sit, qui consensu et temporis diuturnitate in veterum placitis moveatur, is, si in res acutius introspiciat, ductores, admodum paucos, reliquos, sectatores tantum et numerum esse reperiet: homines nimirum, qui ab ignorantia ad præjudicium transierunt, neque in verum consensum (qui interposito judicio fit) unquam coïerunt. Atque ipsam temporis diuturnitatem, recte consideranti, in angustias parvas redigi. Nam ex viginti quinque annorum centuriis, in quibus memoria hominum fere versatur, vix quinque centurias seponi, quæ scientiarum proventui utiles et feraces fuerint, easque ipsas longe maxima ex parte aliis scientiis, non illa de natura, satas et cultas fuisse. Tres enim doctrinarum revolutiones et periodos numerari: unam apud Græcos, alteram apud Romanos, ultimam apud occidentales Europæ nationes; reliqua mundi tempora bellis et aliis studiis occupata, et quoad scientiarum segetem sterilia et vasta inveniri. Atque de tempore sic cogitabat. Etiam ex casus vi et natura hujusmodi divinationem sumpsit. Casum nimirum proculdubio multis inventis principium dedisse, sumpta ex natura rerum occasione.

Num ideo in ignis invento Prometheum novæ Indiæ ab Europæo dissensisse, quod apud eos silicis non est copia. Itaque in his quæ præsto sunt, casum largius inventa exhibere; in iis quæ ab usu quotidiano semota sunt, parcius, sed utcumque omnibus seculis parturire et parere. Neque enim causam videri, cur casus consenuisse putetur, aut effœtus jam factus. Igitur ita cogitabat, si hominibus non quærentibus et aliud agentibus multa inventa occurrunt, nemini sane dubium esse posse, quin iisdem quærentibus, idque via et ordine, non impetu et desultorie, longe plura detegi necesse sit. Licet enim semel aut iterum accidere possit, ut quispiam in id forte fortuna incidat, quod magno conatu scrutantem antea fugit, tamen in summa rerum proculdubio contrarium inveniri. Casum enim operari raro, et sero, et sparsim; artem contra constanter, et compendio, et turmatim. Etiam ex inventis ipsis quæ jam in lucem prodita sunt, de iis quæ adhuc latent, conjecturam rectissime capi putabat. Eorum autem nonnulla ejus esse generis, ut antequam invenirentur, haud facile cuiquam in mentem venisset de iis aliquid suspicari. Solere enim homines de novis rebus ad exemplum veterum et ad phantasiam ex iis præceptam hariolari: quod opinandi genus fallacissimum est, quandoquidem ea quæ ex rerum fontibus petuntur per rivulos consuetos non utique fluunt: veluti si quis, ante tormentorum igneorum inventionem, rem per effectus descripsisset, atque ita dixisset, inventum quoddam detectum esse, per quod muri et munitiones quæque maximæ ex longo intervallo quaterentur et dejicerentur; homines sane de viribus tormentorum et machinarum per pondera, et rotas, et similia multiplicandis, multa et varia commentaturos fuisse, de vento autem igneo vix unquam imaginationem aliquam occursuram fuisse; ut cujus exemplum non vidissent, nisi forte in terræ motu aut fulmine, quæ ut non imitabilia rejecissent. Eodem

modo si ante fili bombycini inventionem, quispiam hujusmodi sermonem injecisset : esse quoddam fili genus ad vestium et suppellectis usum, quod filum lineum aut laneum longe tenuitate, ac nihilominus tenacitate, ac etiam splendore et mollitie excelleret, homines statim aut de serico aliquo vegetabili, aut de alicujus animalis pilis delicatioribus, aut de avium plumis et lanugine aliquid opinaturos fuisse ; de vermis autem alicujus textura, eaque tam copiosa et anniversaria, nil cogitaturos; quod si quis etiam de vermi verbum aliquod emisisset, ludibrio certe futurum fuisse, ut qui novas aranearum operas somniaret. Quare eamdem et eorum quæ in sinu naturæ adhuc recondita sunt, magna ex parte, rationem esse, ut hominum imaginationes et commentationes fugiant et fallant. Itaque sic cogitabat, si cujus spem de novis inventis cohibeat, quod, sumpta ex iis quæ præsto sunt conjectura, ea aut impossibilia, aut minus verisimilia putet, eum scire debere, se non satis doctum ne ad optandum quidem commode et apposite esse. Sed rursus cogitabat, esse ex jam inventis alia, diversæ et fere contrariæ naturæ, quæ fidem faciant posse genus humanum nobilia inventa etiam ante pedes posita prætere et transmittere. Utcumque enim pulveris tormentarii, vel fili bombycini, vel acus nauticæ, vel sacchari, vel similia inventa quibusdam rerum et naturæ proprietatibus niti videantur; imprimendi certe artem nihil habere quod non sit apertum, et fere obvium, et ex antea notis conflatum. Solere autem mentem humanam in hoc inventionis curriculo tam lævam et male compositam esse, ut in nonnullis primo diffidat, et non multo post se contemnat ;' atque primo incredibile videri aliquid tale inveniri posse, postquam autem inventum sit, rursus incredibile videri id homines tam diu fugere potuisse. Atque hoc ipsum quoque ad spem trahebat, superesse nimirum adhuc magnum inventorum cumulum, qui non solum ex ope-

rationibus incognitis eruendis, sed et ex jam cognitis transferendis et applicandis deduci possit. Etiam illa auspicia ut bona et læta accepit, quæ in artibus mechanicis observavit, atque eorum successu, præsertim ad philosophiam comparato : artes enim mechanicas ut auræ cujusdam vitalis participes, quotidie crescere et perfici, philosophiam vero statuæ more adorari et celebrari, nec moveri; atque illas in primis auctoribus rudes et fere informes ac onerosas se ostendere, postea novas vires et commoditates adipisci, hanc autem in primo quoque auctore maxime vigere, ac deinceps declinare. Neque aliam hujus contrarii successus causam veriorem esse, quam quod in mechanicis multorum ingenia in unum coëunt, in philosophia autem singulorum ingenia ab uno quopiam destruuntur. Nam postquam dedititii facti sunt, amplitudinem non addere, sed in uno ornando aut stipando servili officio occupari. Quare omnem philosophiam, ab experientiæ radicibus, ex quibus primum pullulavit et incrementum cepit, avulsam, rem mortuam esse. Atque hac cogitatione arrectus, etiam illud notavit : facultates artium et scientiarum, aut empiricas, aut rationales sive philosophicas, omnium consensu esse ; has autem se non bene adhuc commissas et copulatas videre : empiricos enim, formicæ more, congerere tantum et uti ; rationales autem, aranearum more, telas ex se conficere. Apis vero rationem mediam esse, quæ materiam ex floribus tam horti quam agri eliciat, sed eam etiam propria facultate vertat et digerat. Neque absimile veræ philosophiæ opificium esse, quæ ex historia naturali et mechanicis experimentis præbitam materiam non in memoria integram, sed in intellectu mutatam et subactam, reponit. Neque se nescire, esse ex empiricorum numero, qui se non mere empiricos haberi volunt, et ex dogmaticis, qui se in experientia industrios et perspicaces videri ambiunt ; verum hæc et fuisse et esse quorumdam

hominum artificia, existimationem quamdam, ut alteruter in sua secta excellere videatur, captantium : revera autem harum facultatum divortia et fere odia semper valuisse. Quare ex arctiore earum et sanctiore fœdere omnia fausta et felicia portendi putabat. Etiam illud libenter vidit : intuebatur nempe infinitas ingenii, temporis, facultatum expensas, quas homines in rebus et studiis (si quis vere judicet) inutilibus collocant, quarum pars quota, si ad sana et solida verteretur, nullam non difficultatem superare posset. Neque esse quod homines particularium multitudinem reformident, quum artium phænomena manipuli instar sint ad ingenii commenta, semel ab evidentia rerum disjuncta et distracta. Atque hæc, quæ dicta sunt, singula impulsum quemdam ad spem faciendam habere : ante omnia autem certissimam spem esse ex præteriti temporis erroribus. Atque (quod etiam quispiam de civili statu non prudenter administrato dixit) quod ad præterita spectando pessimum, id ipsum ad futura optimum esse. Cessantibus enim hujusmodi erroribus (ad quod ipsa monita primum gradum præstant), maximam rerum conversionem fore. Quod si homines per tanta annorum spatia viam tenuissent, nec tamen ulterius progredi potuissent, ne spem quidem ullam subesse potuisse. Tunc enim manifestum fuisse, difficultatem in materia et subjecto (quæ nostræ potestatis non sunt), non instrumento (quod penes nos est), hoc est, in rebus istis earumque obscuritate, non in animo humano et ejus adoperatione, esse. Nunc autem apparere, viam non aliqua mole aut strue imperviam, sed ab humanis vestigiis deviam esse : itaque solitudinis metum paulisper offundere, nec ultra minari. Postremo et illud statuit, si spei multo imbecillior et obscurior aura ab isto novo continente spiraverit, tamen experiendum fuisse. Non enim pari periculo rem non tentari, et non succedere : quum in illo ingentis boni, in hoc pusillæ humanæ operæ jactura vertatur.

Verum ex dictis et non dictis visum est ei, spei abunde esse, non tantum homini industrio ad experiendum, sed etiam prudenti et sobrio ad credendum.

(XVIII.) Cogitavit et illud : studio accenso et spe facta, de modis perficiendi videndum esse. Hæc itaque sunt, quæ ei circa hoc generaliter visa sunt, quæ etiam nudis et apertis sententiis claudere et complecti consentaneum putavit. Visum est ei, plane ab iis quæ jam facta sunt diversa facienda ; itaque rerum præteritarum redargutionem ad futura vice oraculi fungi. Visum est ei, theorias et opiniones, et notiones communes, quantum rigore mentis et constantia obtineri potest, penitus aboleri ; et intellectum planum et æquum ad particularia de integro accedere ; ut fere non alius ad regnum naturæ, quam ad regnum cœlorum, pateat aditus, ad quod nemini nisi sub persona infantis ingredi liceat. Visum est ei, particularium sylvam et materiam, et numero, et genere, et certitudine, aut subtilitate, ad informationem sufficientem, colligi et congeri, tum ex naturali historia, tum ex experimentis mechanicis, atque ex iis potissimum, quia natura plenius se prodit, quum ab arte tenetur et urgetur, quam in libertate propria. Visum est ei, eamdem materiam ea ratione in tabulas atque in ordinem redigi et digeri, ut intellectus in eam agere, atque opus suum exsequi possit, quum nec Verbum divinum in rerum massam absque ordine operatum sit. Visum est a particularibus, in tabulas relatis, ad novorum particularium inquisitionem minime confestim transeundum (quod tamen et ipsum res utilis sit, et instar experientiæ cujusdam litteratæ), sed ad generales et communes comprehensiones prius procedendum, et naturali sane intellectus processui eatenus indulgendum. Sed simul visum est ei, intellectus motum et impetum naturalem, sed pravum, a particularibus ad comprehensiones superiores et magis generales (qualia sunt principia quæ vocant artium et rerum) saliendi, et reliqua descendendo per media expediendi, om-

nino cohibendum ; sed comprehensiones proximas primo, ac deinceps medias eliciendas et inveniendas, atque per gradus continuos, et scalam veram adscendendum; fere enim contemplationum et intellectus vias in bivium illud moralium, antiquis decantatum, coincidere : alteram enim viam, primo ingressu planam, ad avia ducere, alteram, a principio arduam et suspensam, in plana desinere. Visum est ei, talem inductionis formam introduci, quæ ex aliquibus generaliter concludat, ita ut instantiam contradictoriam inveniri non posse demonstretur : ne forte secundum pauciora quam par est, et ex iis quæ præsto sunt, pronuntiemus, et (quod unus ex antiquis dixit) scientiam in mundis propriis et non in mundo communi quæramus. Visum est ei, eam tantum comprehensionem probari et recipi, quæ non ad mensuram facta sit et aptata particularium ex quibus elicitur, sed amplior aut latior sit, eamque amplitudinem sive latitudinem suam ex novorum particularium designatione, quasi fidejussione quadam, firmet: ne vel in jam notis tantum hæreamus, vel laxiore fortasse complexu umbras et formas abstractas prensemus. Visum est ei, multa præter hæc inveniri, quæ non tam ad perfectionem rei, quam ad operis compendium, ac etiam ad messem humanam inde accelerandam insigniter faciant. Quæ omnia utrum recte cogitata sint an secus, ab opinionibus (si opus sit) provocandum et effectis standum.

(XIX.) Cogitavit et illud : rem quam agit, non opinionem, sed opus esse, eamque non sectæ alicujus aut placiti, sed utilitatis et amplitudinis immensæ fundamenta jacere. Itaque de re non modo perficienda, sed et communicanda et tradenda (qua par est cura) cogitationem suscipiendam esse. Reperit autem, homines in rerum scientia, quam sibi videntur adepti, interdum proferenda, interdum occultanda, famæ et ostentationi servire ; quin et eos potissimum, qui minus solida proponunt, solere ea

quæ afferunt, obscura et ambigua luce venditare, ut facilius vanitati suæ velificare possint. Putare autem, se id tractare, quod ambitione aliqua aut affectatione polluere minime dignum sit; sed tamen necessario eo decurrendum esse (nisi forte rerum et animorum valde imperitus esset, et prorsus inexplorato viam inire vellet), ut satis meminerit inveteratos semper errores, tanquam phreneticorum deliramenta, arte et ingenio subverti, vi et contentione efferari. Itaque prudentia ac morigeratione quadam utendum (quanta cum simplicitate et candore conjungi potest) ut contradictiones ante exstinguantur quam excitentur. Ad hunc finem parare se de natura opus, quod errores minima asperitate destruere, et ad hominum sensus non turbide accedere possit; quod et facilius fore, quod se non pro duce gesturus, sed ex natura ipsa lucem præbiturus et sparsurus sit, ut duce postea non sit opus. Sed quum tempus interea fugiat, et ipse rebus civilibus plus quam vellet immixtus esset, id longum videri, præsertim quum incerta vitæ cogitaret et aliquid in tuto collocare festinaret. Venit ei itaque in mentem, posse aliquid simplicius proponi, quod in vulgus non editum, saltem tamen ad rei tam salutaris abortum arcendum satis fortasse esse possit.

Atque diu et acriter rem cogitanti et perpendenti, ante omnia visum est ei, tabulas inveniendi, sive legitimæ inquisitionis formulas, hoc est, materiem particularium ad opus intellectus ordinatam, in aliquibus subjectis proponi, tanquam ad exemplum, et operis descriptionem fere visibilem. Neque enim aliud quicquam reperiri, quod aut vera viæ, aut errorum devia in clariore luce ponere, aut ea quæ afferuntur nihil minus quam verba esse, evidentius demonstrare possit; neque etiam quod magis fugiendum esset, ab homine, qui aut rei diffideret aut eam in majus accipi aut celebrari cuperet. Fieri autem posse ut si destinata perficere non detur, ut sunt

humana tamen ingenia firmiora et sublimiora, etiam absque majoribus auxiliis, ab oblatis monita, reliqua ex se et sperare et potiri possint. Fere enim se in ea esse opinione, nempe (quod quispiam dixit) prudentibus hæc satis fore, imprudentibus autem ne plura quidem. Visum est autem, nimis abruptum esse, ut a tabulis ipsis docendi initium sumatur. Itaque idonea quædam præfari oportuisse, quod et jam se fecisse arbitratur; nec universa quæ hucusque dicta sunt, alio tendere. Postremo visum est ei, si quid in his, quæ dicta sunt, aut dicentur, boni inveniatur, id tanquam adipem sacrificii Deo dicari, et hominibus ad Dei similitudem, sano affectu et charitate hominum bonum procurantibus [1].

[1] *Tabulæ inveniendi* et *legitimæ inquisitionis formulæ* hoc in *Cogitato* memoratæ et prænuntiatæ non occurrunt post hoc scriptum cui subjunji debebant; at post anglicum opusculum cui præfigitur latinus titulus hic : *Filum labyrinthi, sive formula inquisitionis ad filios*, et cujus hæc *Cogitata et visa* sunt tantum versio et amplificatio, legitur istarum tubularum specimen unum, nempe *Sequela chartarum, sive inquisitio legitima de calore et frigore* anglice scriptum (vol. 1, p. 401, ed. 1765). Ampliora exempla vide in secundo *Novi organi* libro, et in quarta Instaurationis parte (Supra, pag. 301 et 309.). EDITOR.

EPISTOLA THOMÆ BODLEII

AD FRANCISCUM BACONUM,

QUA CANDIDE EXPENDIT EJUS COGITATA ET VISA.

(Latine versa ex Anglico ab Is. Grutero, et cum scriptis posthumis ed. a. 1653.)

---

(1) Finito, quod mihi statueram, tempore, quum laxius te feriari opinarer, bis terve in procinctu steti, ut gratias acturus te adirem, potius id a me fieri debere ratus coram, quam per litteras. Sed proposito semper injecta fuerunt obstacula, ut et nunc Fulhami me detinet gravioris momenti negotium, quod sententiam quoque meam scripto mandandam persuasit. Non dubitas, quin Cogitata et visa tua legerim; testor id factum a me summa cum voluptate, quum id præcipui amoris argumentum interpreter, quod habeas me in tuorum numero, quibus censendos offers ingenii tui nondum evulgatos labores. Quo nomine fer me, quæso, hæc dicentem. Primo, si intimo erga te affectui, ingenium tuum, actiones, et sermones, id pretium diceretur, quod tui in me amoris est, liceret hæc mutuis illigata complexibus sociari. Sed omnis excluditur paritas, ubi ea sortis nostræ disparitas est, et tam longe dissident, quibus favor utrinque noster probare se nititur. Me itaque quod attinet, ex sese illa æstimari permitto, et æterno observantiæ nexu habebis me tibi devinctissimum.

(2) Ad operis tui argumentum ut accedam, est id ampla maxime insignium speculationum congeries, ut in admirationem me rapiat (qua perpetuo me defixum tenebis), quod civilibus negotiis occupatissimus et summe acciti otii, quibus nullum prorsus cum declamatis in schola dogmatibus commercium est, quicquid tamen optimæ

frugis recondunt scientiarum præcipuæ, id omne accuratissimo selectu transtuleris in libri tui materiam. Quanquam enim alicubi prorsus declines a trita et pervulgata in scholis docendi ratione, quæ apud nullius non gentis et seculi sapientes habita fuit unica veri norma; tamen et in illis, et quicquid toto moliris opere, artificem te nobis probas versatili dexteritate. De me id fateor exserte, si institutum spectetur qua in eruditionis latifundia excurrit, excerpendum me litteratorum gregi. Quum tamen ita prompte vocatis ad tui tractatus censuram amicis audire libenter velle videaris, si quid mihi aut aliis occurrerit decretorio confodiendum stylo; eo me redactum sentio, ut judicium meum dissimulare non liceat, aperteque contestor ex eorum me numero, qui solidiora esse statuunt artium nostrarum fundamenta, quam tota dissertationis tuæ series admittit.

(3) Primo enim quum objicis sinistros eventus et errores practicæ medicinæ, non ignoras mali id redundare ex neglecta artis regula. Nam ne centesimus quidem medicæ cautionis observantem se præbet; et ea aliquando ægri corporis constitutio est, ut exacte doceri medicum non patiatur. Paucos enim reperias, qui rebus sic sese habentibus recte se explicent. Est et ubi malum ex se arti cedere nescit, quod in multis morbis accidens esse nosti; quandoque et in abdito causa, quam nullæ deprehendant conjecturæ. Quicquid sit, ego mihi persuadeo, illud practicæ medicinæ (prout hodie exercetur) probrum refundi in profitentium incuriam aut inscitiam, aut aliam ingenii[1] caliginem, quod minus felices habeat successus. Pauci enim medicos agentium ita in arte sua exercitati sunt, ut quidem quæ ex arte præscribunt flagitant. Atque hæc licet ad eam perfectionem non assurgat, admirandis tamen

[1] Vulgo legitur *ingenii mei*. Vox *mei* mendo quodam typographi addita est; nullum enim præbet sensum, nec anglica verba reddit, in quibus est: *or other touch of imperfection*. EDITOR.

sanitatis adminiculis abundat, ut per tot seculorum decursum exploratissimæ fidei docuerunt experimenta, quæ regiam velut viam pandunt ad commendatissimam per te quoque scientiam. Alchemia et magia axiomatibus quibusdam constant sane dignis quæ assensum impetrent. Sed tota artificum industria ita subtilitatem et imposturas miscet, ut non tantum fraus et fraudum fabri contemptum incurrant, sed et ludibriis excipiantur.

(4) Atque hic ut in solido locetur quod instituti tui pars est potissima, videntur mihi exempla tua fuisse petenda ex iis quæ liberales tradunt scientiæ, sepositis quæ sunt de raro contingentibus, et, ut in confesso est, facile refutari possunt; sed convertendam fuisse censorii styli aciem in ea quæ generalia præstruunt, et tanquam non subvertenda axiomata et canones defenderunt nobilissima omnis ævi ingenia. Apud eruditos enim nihil certius, quam illud artium genus, cui scholastica olim natio nomen dedit *quadriviales*, positiones suas per irrefutabiles demonstrationes asseruisse. In aliis quoque, *triviales* dictis, eæ nobis supersunt regulæ velut per manus traditæ, quæ plerumque fine suo, in quem scientia quæque collineat, non excedunt.

(5) Jam vero si nos consilio tuo ductiles præbeamus, id est, communes notiones homini insitas exuamus, deletisque omnibus actionibus nostris, operibus et maximis, repuerascere conemur, quo liceat intrare *regnum naturæ*, ut ex sacri codicis præscripto enitendum nobis est ad *regnum cœlorum*; me quidem judice, nihil certius est, quam sic præcipiti gradu eundum esse in barbariem, unde post aliquot seculorum millia nihilo instructiores emergamus theoreticis adjumentis, quam nunc sumus. Nam ita demum vere secundam ordiremur pueritiam, facti tabula rasa, ubi, deletis priorum principiorum vestigiis, resuscitare jubemur novi mundi primordia, et ab experimentis operum et sensuum (hanc enim in particularibus insistis

probandi viam) colligere quod in intellectu efformetur in notionem generalem, ex decantato illo apud omnes effato, *in intellectu nihil esse, quod non prius fuerit in sensu.* Neque verisimilitudine careat, posse nobis evenire, ut si ratio ineatur eruditionis, quum finienda erit Platonici anni revolutio, longe ea infra istud, quo nunc censetur, pretium decrevisse videri possit.

(6) Quod doctrinam nobis spondes excellentiorem quam hodie inter nos viget, ab experimentis petendam, si latentes naturæ sinus pertentare et aperire liberet stabilita in particularibus fide, non magis ad rem facit, quam si eo incites, quo naturalis hominem instinctus rapit sine admotis exterius hortationibus. Neque enim aliud patitur ratio, quam ut infinita sint membra in omnibus mundi partibus (neque enim hic cogitationes nostræ intra Europæ terminos cohibendæ sunt), quæ viam insistunt quo digitum intendis, tam acri et sollicita diligentia ut magis intendi nequeat industria. Omnibus enim insita est sciendi cupiditas, non ita exsatianda, quin exardescat vehementius, ut hydrops sibi indulgens crescit. Sed quomodo aures præbituros persuadere paranti, evertendas prorsus quibus solide constitutis inhærent sententias, et universim admissa theorica tam suis quam majorum experimentis superexstructa, non video afferri quo inducar ut credam.

(7) Porro asserere mihi licet, non invita, ut opinor, probabilitate, si tacitas intra cogitationes ad examen revocetur, quantum exuberent naturæ documenta usu comperta per totum qua expanditur universum, quinque aut sex ista quæ venditas selecta et a te probata, et hodiernæ curiositati deberi vis, misere se tuerentur inter aliquot centena naturæ arcana, quibus in lucem quotidie protrahendis aut solertia ministra est aut favet casus, et comparari possunt aut partim præferri iis quæ a te designata sunt.

(8) Sed demus, sequatur assensus posse a te conferri quod ad scientiarum faciat augmentum, et universalis apud

nos theoriæ notiones et axiomata fingamus exstincta, suffectis noviter repertis; quid beneficii redundabit ex hac mutatione in eruditionem et scientias? Nihil certius quam nova hæc, et quæ in eorum appendicem veniunt, ubi semel recepta fuerint, commendantibus inventoribus et illorum asseclis, gratiam priscam sensim amissura, et oblivioni tradenda, ex naturæ scito fluxus illos et refluxus alternantis, atque ita ex temporum decursu penitus habitura interitum: fortasse etiam aliis idem, quod tu nunc venditas, agitantibus, nimirum propositis adminiculis quibus exactius limentur augendæ scientiæ. Semper enim quæ majoribus fuerunt probro, in minoribus renasci solent. Quare frustra est, quisquis ab illorum exercitationibus et tota commentandi industria aliud speraverit, quam quod priscæ observationis sit, ut fido nobis et per scripta tradito relatu constat. Hic in mentem mihi venit quod notat Paterculus, ubi de excellentissimis Græcorum et Romanorum ingeniis agit, quum florentissimæ essent ipsorum res, hanc dari posse non improbabilem causam quæ ea pessum dedit, ut postea docuit eventus: natura, *quod summo studio petitum est, adscendit ad summum, difficilisque in perfecto mora est.* Adeo ut homines, si senserint ulteriore se prohiberi adscensu, in ipso constitutos fastigio, sponte descendant, abdicatisque exercitationibus quibus plurimum inest momenti, nova affectent, tanquam occupata ab aliis materia in qua prius laborabant. Et præsertim id eloquentiæ fatum fuit illis temporibus, ut quum posteriores desperarent posse a se præteriri priores, aut eos æquari, sequeretur neglectus et contemptus priscæ exercitationis, et per aliquot secula sermo et stylus contraheret sordes et rubiginem, donec ultima periodus novam reduxit faciem, emergentibus et se incitantibus illustribus ingeniis ad resumendos recens animatæ diligentiæ impetus, propellendosque in summum perfectionis fastigium labores non in eloquentiæ duntaxat

studio, sed et quousque se porrigunt scientiarum omnium pomœria. Neque enim falli illum puto, quisquis existimaverit, artes omnes, prout publice nunc docentur, nullo non ævo exstitisse, non tamen pari in omnibus locis mensura, neque eodem loco semper pari numero, sed ex temporum genio mutationibus obnoxio, nunc auctiores florentioresque, nunc inexsuscitatæ et cum tenebricosæ institutionis methodo rudi.

(9) Ratio ex me si quæratur, facit pro me doctrina Aristotelis et aliorum elaboratissimi ingenii virorum, a quibus supersunt nobis plurima adminicula; unde id probetur et ad liquidum deducatur, quod aliis in rebus, idem in artibus contingere, darique ortum et interitum; congrua prorsus, si me interpretem audias, sententia ei quod dici solet : *Nihil novum sub sole*, et quæ non in facta magis quam dicta quadrat [1], *ut nihil neque dictum neque factum sit, quod non et dictum et factum prius.*

(10) Patrocinatur secundo etiam celebris illa Salomonis ad filium querela in prurientes suo seculo voluminum fabros, non alio sensu accipienda, quam quod magna eorum pars et fuerint observationes et in qualibet litteratura artificiosi instar syntagmatis. Neque ex tam ampla congerie vel pulvisculus superest, si excipias quædam sacri codicis, posteritati relicta. Et anne tunc quidem per tot scriptorum millia, qui Salomonis ævum antecessere, reperiri potuit quidquam novitatis titulo donandum? Habenda tamen ei fides est, quum ait, non obstantibus quæ vel sua ferebant, vel priora tulerant tempora, non potuisse dici, *Ecce novi quid.*

(11) Unde id colligo, quum per omnia secula et in omnibus artibus et scientiis eadem fuerint in hominibus labor, exercitatio, et cognitio, cum iis quæ nostro videmus tempore, et si mutationum æstu fluctuantia, prout temporum et

[1] Vulgo legitur *quærat*, nullo sensu, nec congruente anglica epistola ubi est : *and is as well to be applied* ad facta *as* ad dicta. EDITOR.

locorum occasionisque variat ratio, et incalescit scriptorum industria, intendi et remitti solita tam in theoreticis suis quam practicis; si assentimur tibi, primo, ut scientia nostra rejiciatur tanquam dubia et incerta (quod affirmas duntaxat, omisso [1] argumentorum robore), deinde ut abdicentur axiomata nostra, et maximæ, generalesque assertiones a majoribus quasi per manus traditæ, quæ tamen (aliter enim hæc intelligi nequeunt) subtilissimis omnis ævi judiciis comprobata sunt; ultimo, ut excogitetur ratio, quæ nos, jam factos abecedarios, per tortuosas particularium experimentorum ambages provehat ad cognitionem ex solide collectis generalibus, unde nova exsculpantur artium principia; finis erit ut exuti, quas nunc habemus, disciplinis, fatigati redeuntibus in circulum laboribus, illuc tendamus unde incepimus, eoque deducamur felicitatis quæ nos in integrum restituat. Res ea est tot seculorum, quot ante nos transacta fluxerunt, ut tandem in perfectionis meta consistamus.

(12) Neque ita hic censor sedeo, quasi fastidiose explodam quicquid augendis per nova inventa impenditur scientiis, quum conatus iste nobilis sit, neque summa laude fraudandus, ob beneficium quo in præsens perfrui licet. Nunquam defuit mundo ingens illorum agmen qui novis excogitandis operam dederunt, neque futura carebunt secula, in quibus industria pertinax et excellens hac in parte peperit nobis ea quæ in admirationem rapiunt, captum popularem et spem transgressa: nostræ tamen notiones et axiomata tam ab iis, quam ab eruditorum eminentissimis, semper cum gratiis recepta sunt.

(13) Vides quam in me fiduciam tua crearit humanitas; si, in ista tui impugnandi licentia, lasciviente protervia efferor, quam de erecta tua indole concepi opinio et liber-

[1] Legitur vulgo *non minus*, quod nullum sensum præbet. Nos *omisso* substituimus, anglicam epistolam sequuti, in qua est: *without other force of argument*.

tate quam hic amicorum præcipuis indulges, eo me impulit, alioquin restitantem. Et quanquam, equi instar sub auriga rectore, non secedam a veteri et trita via, quam sedulo calcavi, ita tamen sentio de tuis *Cogitatis*, et fateri me res ipsa cogit, tecum et cum mundo iniquius te egisse, quum tantas opes domestico carcere damnatas invidisti publico usui. Licet enim persuasum habeam quoad tenorem et subjectum præcipuæ dissertationis, nulla in academia te reperturum tribunal quod erroris te absolvere sustineat; tamen negari non potest, tractatum tuum ubique scatere conceptibus selectæ frugis super præsenti statu scientiarum, et ingeniosissimis commentationibus super adjumentis eas promovendi; ut efficacissime eum trahat quicumque earum rerum studio capitur, penitusque explorandi gignat haud iners desiderium, non ut eo tantum enitatur quod in pervulgatis hodie scientiis summum est, sed ut altius quasi feratur in ipsa latentis naturæ viscera, omnesque ingenii et judicii nervos intendat, donec D. Pauli illud perfecerit, *consectari meliora dona*. Utinam hanc ingressus esses viam (votum id auribus tuis depono), quum primum ad hæc studia animum adjiceres, vir longe alterius scholæ! Nihilominus utcumque hæc se habeant, quum id tibi firmum fixumque sedeat, et patriæ fidem tuam probes, toto affectu precor, quod sæpissime facio, ut paria meritis tuis obtingant: quod, spero, affluet aliquando plenis honorum et felicitatis rivis.

Fulhami, Feb. 19, 1607.

Epistolæ genuinæ, anglice scriptæ, quæ in Baconi operibus omnibus legitur (vol. 3, pag. 442, ed. 1765.), subjungebatur breve postscriptum, quod Isaacus Gruterus latine vertere operæ pretium non duxit. Illud tamen nos addimus, ut pote quod probet *Cogitata et visa* ab ipso Bacono latine scripta fuisse (quod de nonnullis ejus scriptis est dubium), et doceat quid de illius latinitate censuerit optimus istarum rerum judex. Ita se habet :

« Quum una alteram libertatem post se trahat, te non offendendum esse confido si moneam, tibi hæc, antequam prælo tradantur, iterum censorio oculo esse perlegenda et corrigenda, quum et in sententiarum periodorumque structura et in ipsis vocibus et locutionibus nonnulla peccent, si saltem exemplar mihi commissum tale sit quale in lucem editurus es. » EDITOR.

DE INTERPRETATIONE NATURÆ PROOEMIUM.

(Ex Impetibus philosophicis ab. Is. Grutero editis, anno 1653.)

---

(1) Ego, quum me ad utilitates humanas natum existimarem, et curam reipublicæ inter ea esse quæ publici sunt juris, et, velut undam aut auram, omnibus patere interpretarer; et quid hominibus maxime conducere posset quæsivi, et ad quid ipse a natura optime factus essem, deliberavi. Inveni autem nil tanti esse erga genus humanum meriti, quam novarum rerum et artium, quibus hominum vita excolatur, inventionem et auctoramentum. Nam et priscis temporibus, apud homines rudes, rudium rerum inventores et monstratores consecratos fuisse, et in deorum numerum optatos, animadverti; et acta heroum, qui vel urbes condiderunt, vel legumlatores exstiterunt, vel justa imperia exercuerunt, vel injustas dominationes debellarunt, locorum et temporum angustiis circumscripta esse notavi; rerum autem inventionem, licet minoris pompæ sit res, ad universalitatis et æternitatis rationem magis accommodatam esse censui. Ante omnia vero si quis non particulare aliquod inventum, licet magnæ utilitatis, eruat, sed in natura lumen accendat, quod ortu ipso oras rerum, quæ res jam inventas contingunt, illustret, dein paulo post elevatum abstrusissima quæque patefaciat et in conspectum det, is mihi humani in universum imperii propagator, libertatis vindex, necessitatum expugnator, visus est. Me ipsum autem ad veritatis contemplationes, quam ad alia, magis fabrefactum deprehendi, ut qui mentem et ad rerum similitudinem (quod maximum est) agnoscendum satis mobilem,

et ad differentiarum subtilitates observandas satis fixam et intentam haberem, qui et quærendi desiderium, et dubitandi patientiam, et meditandi voluptatem, et asserendi cunctationem, et resipiscendi facilitatem, et disponendi sollicitudinem tenerem, quique nec novitatem affectarem, nec antiquitatem admirarer, et omnem imposturam odissem. Quare naturam meam cum veritate quamdam familiaritatem et cognationem habere judicavi.

(2) Attamen quum genere et educatione rebus civilibus imbutus essem, et opinionibus aliquando, utpote adolescens, labefactarer, et patriæ me aliquid peculiare, quod non ad omnes alias partes ex æquo pertineat, debere putarem, speraremque me, si gradum aliquem honestum in republica obtinerem, majore ingenii et industriæ subsidio quæ destinaveram perfecturum; et artes civiles didici, et qua debui modestia amicis meis, qui aliquid possent, salva ingenuitate, me commendavi. Accessit et illud, quod ista, qualiacumque sint, non ultra hujusce mortalis vitæ conditionem et culturam penetrant; subiit vero spes me, natum religionis statu haud admodum prospero, posse, si civilia munia obirem, et aliquid ad animarum salutem boni procurare. Sed quum studium meum ambitioni deputaretur, et ætas jam consisteret, ac valetudo affecta et malæ tarditatis quæ me admoneret, et subinde reputarem me officio meo nullo modo satisfacere, quum ea, per quæ ipse hominibus per me prodesse possem, omitterem, et ad ea, quæ ex alieno arbitrio penderent, me applicarem, ab illis cogitationibus me prorsus alienavi, et in hoc opus ex priore decreto me totum recepi.

(3) Nec mihi animum minuit quod ejus quæ nunc in usu est doctrinæ et eruditionis declinationem quamdam et ruinam in temporum statu prospicio; tametsi enim barbarorum incursiones non metuam (nisi forte imperium Hispanum se corroboraverit, et alios armis, se onere oppresserit et debilitarit), tamen ex bellis civilibus

(quæ mihi videntur, propter mores quosdam non ita pridem introductos, multas regiones peragratura), et ex sectarum malignitate, et ex compendiariis istis artificiis et cautelis, quæ in eruditionis locum surrepserunt, non minor in litteras et scientias procella videbatur impendere. Nec typographorum officina his malis sufficere queat. Atque ista quidem imbellis doctrina, quæ otio alitur, præmio et laude efflorescit, quæ vehementiam opinionis non sustinet, et artificiis et imposturis eluditur, iis quæ dixi impedimentis obruitur. Longe alia ratio est scientiæ, cujus dignitas utilitatibus et operibus munitur.

(4) Ac de temporum injuriis fere securus sum, de hominum vero injuriis non laboro. Si quis enim me nimis elatum sapere dicat, respondeo simpliciter, in civilibus rebus esse modestiæ locum; in contemplationibus, veritati. Si quis vero opera statim exigat, aio sine omni impostura, me hominem non senem, valetudinarium, civilibus studiis implicatum, rem omnium obscurissimam sine duce ac luce aggressum, satis profecisse, si machinam ipsam ac fabricam exstruxerim, licet eam non exercuerim aut moverim. Ac eodem candore profiteor, interpretationem naturæ legitimam in primo adscensu, antequam ad gradum certum generalium perventum sit, ab omni applicatione ad opera puram ac sejunctam servari debere. Quin et eos omnes, qui experientiæ se undis aliqua ex parte dediderunt, quum animo parum firmi, aut ostentationis cupidi essent, in introitu operum pignora intempestive investigasse, et inde exturbatos, et naufragos fuisse scio. Si quis autem pollicitationes saltem particulares requirat, is noverit homines, per eam quæ nunc in usu est scientiam, ne satis doctos ad optandum quidem esse. Quod autem minoris momenti res est, si quis ex politicis judicium suum in istiusmodi re inserere præsumat, quibus moris est ex personæ calculis singula æstimare, vel ex similis conatus exemplis conjecturam facere, illi dictum volo et

illud vetus, claudum in via, cursorem extra viam antevertere, et de exemplis non cogitandum, rem enim sine exemplo esse.

(5) Publicandi autem ista ratio ea est, ut quæ ad ingeniorum correspondentias captandas, et mentium areas purgandas pertinent, edantur in vulgus et per ora volitent; reliqua per manus tradantur cum electione et judicio. Nec me latet, usitatum et tritum esse impostorum artificium, ut quædam a vulgo secernant, nihilo iis ineptiis, quas vulgo propinant, meliora. Sed ego sine omni impostura ex providentia sana prospicio ipsam interpretationis formulam, et inventa per eamdem, intra legitima et optata ingenia clausa, vegetiora et munitiora futura. Ipse vero alieno periculo ista molior. Mihi enim nil eorum, quæ ab externis pendent, cordi est. Neque enim famæ auceps sum, nec hæresiarcharum more sectam condere gratum habeo, et privatum aliquod emolumentum ex tanta molitione captare ridiculum et turpe duco. Mihi sufficit meriti conscientia, et ipsa rerum effectio cui ne fortuna ipsa intercedere possit.

PARTIS INSTAURATIONIS SECUNDÆ

DELINEATIO ET ARGUMENTUM:[1]

(Ex Impetibus philosophicis ab Is. Grutero editis, a. 1653.)

---

(1) Memores autem instituti nostri, omnia perspicue proponemus, atque ordine non perturbato. Pateat itaque hujus partis destinatio et distributio. Destinatur huic parti doctrina de meliore ac perfectiore usu rationis, quam hucusque hominibus sit cognitus aut monstratus, eo consilio, ut per hoc intellectus humanus (quantum conditio mortalitatis recipit) exaltetur, et facultate amplificetur ad naturæ obscuritatem vincendam, et interpretandam. Namque ipsi interpretationi naturæ attribuuntur libri tres, tertius, quartus, et sextus; siquidem quintus, qui ex anticipationibus est secundum usum rationis communem, ad tempus tantum sumitur, et deinceps, postquam figi cœperit atque ex usu rationis legitimo verificari, et transfertur et commigrat in sextum.

(2) Huic vero libro secundo committitur intellectus ipse, ejusque cura et regimen, omnisque apparatus atque instructio ad veram rationis administrationem conducens describitur. Atque licet nomen ipsum logicæ sive dialecticæ, propter depravationes, apud nos ingratum fere sonet, tamen ut homines per consueta tanquam manu ducamus, est certe ars ea, quam adducimus, ex genere lo-

[1] Ante hoc opusculum invenitur inter *Impetus philosophicos* ab Is. Grutero editos (Amstelodami, 1653.) scriptulum hoc titulo : *Indicia vera de Interpretatione naturæ;* quod quum idem sit ad verbum ac ea præfatio quam Noster Organo Novo præposuit, quodque supra legitur (p. 3), illud nos hic loci repetere noluimus.

gicæ, quæ et ipsa (vulgaris inquam) auxilia et præsidia intellectui parat et molitur. Differt autem nostra a logica vulgari, tum aliis rebus, tum præcipue tribus: videlicet initiis inquirendi, ordine demonstrandi, atque fine et officio. Nam et inquisitionis initium altius sumit, ea subjiciendo examini, quæ logica vulgaris veluti ex fide aliena, et auctoritate cæca recipit, principia, notiones primas, atque ipsas informationes sensus; et ordinem demonstrandi plane invertit, propositiones et axiomata ab historia et particularibus ad generalia, per scalam adscensoriam, continenter subvehendo et excitando, non protinus ad principia, et magis generalia advolando, atque ab illis medias propositiones deducendo et derivando; finis autem hujus scientiæ est, ut res et opera, non argumenta et rationes probabiles, inveniantur et judicentur. Quare institutum hujus libri secundi hujusmodi est.

(3) Nunc distributionem ejusdem similiter proponemus. Quemadmodum in generatione luminis requiritur, ut corpus lumen recepturum poliatur, atque deinde in debito ad lucem situ sive conversione ponatur, antequam lucis ipsius fiat immissio; prorsus ita est operandum. Primo enim mentis area æquanda, et liberanda ab eis quæ hactenus recepta sunt; tum conversio mentis bona et congrua facienda est ad ea quæ afferuntur; postremo menti præparatæ informatio exhibenda.

(4) Atque pars destruens triplex est, secundum triplicem naturam idolorum, quæ mentem obsident. Illa enim aut adscititia sunt, idque dupliciter (nimirum quæ immigrarunt in mentem eamque occuparunt, vel ex philosophorum placitis atque sectis, vel rursus ex perversis legibus et rationibus demonstrationum); aut ea quæ menti ipsi et substantiæ ejus inhærentia sunt atque innata. Sicut enim speculum inæquale veros rerum radios ex sectione propria immutat, ita et mens, quando a rebus per sensum patitur, in motibus suis expediendis, haudqua-

quam optima fide rerum naturæ suam naturam inserit et immiscet. Itaque primus imponitur labor, ut omnis ista militia theoriarum, quæ tantas dedit pugnas, mittatur ac relegetur. Accedit labor secundus, ut mens a pravis demonstrationum vinculis solvatur. Hunc excipit tertius, ut vis ista mentis seductoria coërceatur, atque idola innata vel evellantur, vel, si evelli non possint, ita tamen indicentur atque pernoscantur, ut variationes restitui possint. Inutilis enim et fortasse damnosa fuerit errorum in philosophiis demolitio et destructio, si ex parva complexione mentis novi errorum surculi, et fortasse magis degeneres, pullulaverint; neque prius absistendum, quam omnis spes præcidatur, ex usu rationis communi; aut ex vulgaris logicæ præsidiis et auxiliis, philosophiæ absolvendæ, aut majorem in modum amplificandæ; ne forte errores non abjiciamus, sed permutemus. Itaque pars ista, quam destruentem appellamus, tribus redargutionibus absolvitur: redargutione philosophiarum; redargutione demonstrationum; et redargutione rationis humanæ nativæ. Neque nos fugit, absque tanto motu accessiones non parvas ad scientias a nobis fieri potuisse, atque aditu fortasse ad laudem molliore. Verum nos nescii quando hæc alicui alii in mentem ventura sint, fidem nostram in integrum liberare decrevimus.

(5) Post aream mentis æquatam, sequitur ut mens ponatur in conversione bona, et veluti in adspectu benevolo ad ea quæ proponemus. Quum enim in re nova valeat ad præjudicium, non solum præoccupatio fortis opinionis veteris, verum etiam præceptio sive præfiguratio falsa rei quæ affertur, etiam huic malo remedium adhibendum est, atque mens non tantum vindicanda, sed et præparanda. Ea præparatio nihil aliud est quam ut veræ habeantur de eo quod adducimus opiniones, ad tempus tantummodo, et tanquam usurariæ, donec res ipsa pernoscatur. Atque hoc in eo fere situm est, ut pravæ et si-

nistræ suspiciones, quales ex prænotionibus receptis (veluti ex atra bile quadam epidemica) mentes hominum subituras facile conjicimus, arceantur atque intercipiantur, quod ait ille :

Ne qua
Occurrat facies inimica, atque omina turbet.

(6) Primo igitur si quis ita cogitet, occulta naturæ veluti signo divino clausa manere, atque ab humana sapientia interdicto quodam separari, dabimus operam ut hæc opinio infirma atque invida tollatur, eoque rem perducemus, simplici veritate freti, ut non solum ne qua oblatret superstitio, verum etiam ut religio in partes nobis accedat. Rursus si cui hujusmodi quippiam in mentem veniat opinari, magnam illam et sollicitam moram in experientia, et in materiæ et rerum particularium undis, quam hominibus imponimus, mentem veluti in Tartarum quemdam confusionis dejicere, atque ab abstractæ sapientiæ serenitate et tranquillitate, ut a statu multo diviniore, submovere, docebimus atque in perpetuum, ut speramus, stabiliemus (non sine rubore, ut existimamus, omnis scholæ, quæ meditationibus inanibus atque ab omni essentia desertissimis apotheosin quamdam attribuere non veretur), quantum inter divinæ mentis ideas et humanæ mentis idola intersit. Quin etiam illis, quibus, in contemplationis amorem effusis, frequens apud nos operum mentio asperum quiddam atque ingratum et mechanicum sonat, monstrabimus quantum illi desideriis suis propriis adversentur, quum puritas contemplationum, atque substructio et inventio operum prorsus eisdem rebus nitantur, ac simul perficiantur. Adhuc si quis hæsitet, atque istam scientiarum ab integro regenerationem, ut rem sine exitu, et vastam, et quasi infinitam accipiat, ostendemus eam contra censeri debere potius errorum et vastitatis terminum et verum finitorem; atque planum faciemus, inquisitionem

rerum particularium justam et plenam, demptis individuis et gradibus rerum et variationibus minutis (id quod ad scientias satis est), atque inde debito modo excitatas notiones sive ideas, rem esse multis modis magis finitam, et habilem, et comprehensibilem, et sui certam, et de eo quod confectum est, atque eo quod superest, gnaram, quam speculationes et meditationes abstractas, quarum revera nullus est finis, sed perpetua circulatio, volutatio, et trepidatio. Atque etiam, si quis sobrius (ut sibi videri possit), et civilis prudentiæ diffidentiam ad hæc transferens, existimet hæc quæ dicimus, votis similia videri, quæque spei nimis indulgeant, revera autem ex philosophiæ statu mutato nil aliud sequuturum, quam ut placita fortasse transferantur, res autem humanæ nihilo futuræ sint auctiores; huic fidem, ut putamus, faciemus, nil minus agi quam placitum aut sectam, nostramque rationem ab iis quæ hucusque in philosophia et scientiis præbita sunt toto genere differre, operum autem certissimam messem sponderi, ni homines muscum sive segetem herbidam demetere præoccuparint, atque affectu puerili et conatu fallaci operum pignora intempestive captaverint. Atque ex his, quæ diximus, pertractatis, satis cautum de præjudicio fore existimamus illius generis, quod ex prava et iniqua rei quæ adducitur præceptione conflatur, atque una secundam partem, quam præparantem appellamus, absolvi, postquam et ex parte religionis, et ex parte contemplationis abstractæ, et ex parte prudentiæ naturalis, atque ejus comitatu, diffidentia, et sobrietate, et similibus, omnis adversa aura conticuerit, et reflare desierit.

(7) Attamen ut omnibus numeris completa adhibeatur præparatio, illud deesse videtur, ut languor ipse mentis et torpor ex rei miraculo contractus tollatur. Hæc autem mala dispositio mentis tantum per causarum indicationem aufertur : sola enim causarum cognitio miraculum rei, et stuporem mentis solverit. Itaque omnes im-

pedimentorum malitias et molestias, quibus interclusa philosophia vera remorata est, signabimus, ut minime mirum sit humanum genus erroribus tam diuturnis implicatum, atque exercitum fuisse. In qua parte etiam illud opportune ad spem solido argumento fovendam patebit, nimirum licet vera illa naturæ interpretatio, quam molimur, merito maxime difficilis, tamen multo maximam difficultatis partem in iis subesse quæ in potestate nostra sunt atque corrigi possunt, non in iis quæ extra potestatem nostram sita existunt; in mente (inquam), non in rebus ipsis, aut in sensu. Quod si cui supervacua videatur accurata ista nostra, quam adhibemus ad mentes præparandas, diligentia, atque cogitet hoc quiddam esse ex pompa, et in ostentationem compositum, itaque cupiat rem ipsam, missis ambagibus et præstructionibus, simpliciter exhiberi; certe optabilis nobis foret (si vera esset) hujusmodi insimulatio. Utinam enim tam proclive nobis esset difficultates et impedimenta vincere, quam fastum inanem et falsum apparatum deponere. Verum hoc velimus homines existiment, nos haud inexplorato viam in tanta solitudine inire, præsertim quum argumentum hujusmodi præ manibus habeamus, quod tractandi imperitia perdere, et veluti exponere nefas sit. Itaque ex perpenso et perspecto tam rerum quam animorum statu, duriores fere aditus ad hominum mentes quam ad res ipsas invenimus, ac tradendi labores inveniendi laboribus haud multo leviores experimur, atque, quod in intellectualibus res nova fere est, morem gerimus, et tam nostras cogitationes quam aliorum simul bajulamus. Omne enim idolum vanum arte, atque obsequio, ac debito accessu subvertitur; vi et contentione atque incursione subita et abrupta efferatur. Neque hoc ideo tantum fit, quod homines vel admiratione auctorum captivi, vel propria fiducia tumidi, vel assuetudine quadam renitentes, se æquos præbere nolint. Si quis libentissime sibi æquitatem impe-

rare voluerit, atque omne præjudicium veluti ejuraverit, tamen et tali mentis dispositioni neutiquam propterea fidere oportet. Nemo enim intellectui suo ex arbitrio voluntatis suæ imperat, neque philosophorum (ut prophetarum) spiritus philosophis subjecti sunt. Itaque non aliorum æquitas, aut sinceritas, aut facilitas, sed nostra propria cura atque morigeratio et insinuatio nobis præsidio esse possit. Qua in re accedit et alia quædam difficultas ex moribus nostris haud parva, quod constantissimo decreto nobis ipsi sancivimus, ut candorem nostrum et simplicitatem perpetuo retineamus, nec per vana ad vera aditum quæramus, sed ita obsequio nostro moderemur, ut tamen non per artificium aliquod vafrum, aut imposturam, aut aliquid simile imposturæ, sed tantummodo per ordinis lumen, et per novorum super saniorem partem veterum solertem insitionem, nos nostrorum votorum compotes fore speremus. Itaque eo redimus, ut hanc præmuniendi diligentiam minorem potius pro tantis difficultatibus, quam minus necessariam esse judicemus.

(8) Missa autem jam parte præparante, ad partem informantem veniemus, atque artis ipsius, quam adducimus, figuram simplicem et nudam proponemus. Quæ ad intellectum perficiendum, ad interpretationem naturæ faciunt, dividuntur in tres ministrationes, ministrationem ad sensum, ministrationem ad memoriam, et ministrationem ad rationem.

(9) In ministratione ad sensum tria docebimus. Primo quomodo bona notio constituatur et eliciatur, ac quomodo testatio sensus, quæ semper est ex analogia hominis, ad analogiam mundi reducatur et rectificetur; neque enim multum sensui tribuimus in perceptione immediata, sed quatenus motum sive alterationem rei manifestat. Secundo, quomodo ea quæ sensum effugiunt aut subtilitate totius corporis, aut partium minutiis, aut loci distantia, aut tarditate, vel etiam velocitate motus, aut familiaritate

objecti, aut alias, in ordinem sensus redigantur, atque ejus judicio sistantur; ac insuper, in casu quo adduci non possunt, quid faciendum, atque quomodo huic destitutioni vel per instrumenta, vel per graduum observationem peritam, vel per corporum proportionatorum ex sensibilibus ad insensibilia indicationes, vel per alias vias ac substitutiones, sit subveniendum. Postremo loco de historia naturali, et de modo experimentandi dicemus, qualis sit ea historia naturalis quæ ad philosophiam condendam sufficere possit; et rursus qualis experimentatio, deficiente historia, necessario sit suscipienda : ubi etiam quædam de provocanda et figenda attentione admiscebimus. Multa enim in historia naturali atque experimentis, notitia ipsa adesse jampridem, usu abesse solent, propter vim animi apprehensivam minime excitatam. His tribus ministratio ad sensum absolvitur. Aut enim sensui materia præbetur, aut juvamentum, nimirum vel ubi deficit, vel ubi declinat. Materiæ, historia et experimenta ; defectui sensus, substitutiones; declinationi, rectificationes debentur.

(10) Ministratio ad memoriam hoc officium præstat, ut ex turba rerum particularium, et naturalis historiæ generalis acervo, particularis historia excerpatur, atque disponatur eo ordine, ut judicium in eam agere, et opus suum exercere possit. Etenim vires mentis sobrie æstimandæ, neque sperandum ut eæ in rerum infinitate discurrere possint. Manifestum autem est, memoriam tum in rerum multitudine comprehendenda incapacem et incompetentem; tum in rerum delectu quæ ad inquisitionem aliquam definitam faciant suggerendo imparatam atque inhabilem esse. Quod autem ad prius malum attinet, facilis est medendi ratio : unico enim remedio absolvitur, ut nulla nisi de scripto inquisitio aut inventio recipiatur. Perinde enim est ut quis interpretationem naturæ in aliquo subjecto, memoria sola nixus, complecti velit, ac si computationes ephemeridis memoriter tenere aut perficere

tentet. Quinetiam satis liquet quantum memoriæ et mentis discursui tribuamus, quum nec de scripto inventionem, nisi per tabulas ordinatas, probemus. De posteriore igitur magis laborandum. Atque certe postquam subjectum inquisitionis constitutum et terminatum sit, atque a corpore rerum abscissum et inconfusum constiterit (in quo habemus nonnulla, quæ utiliter præcipiamus), ministratio ista ad memoriam tribus operis sive officiis constare videtur. Primo docebimus qualia sint ea, quæ circa subjectum datum sive propositum (discurrendo per historiam) inquiri debeant, quod est instar topicæ. Secundo, quo ordine illa disponi oporteat, et in tabulas digeri. Neque tamen ullo modo speramus veram rei venam, quæ ex analogia universi sit, jam a principio inveniri posse, ut eam partitio sequatur; sed tantum apparentem, ut res aliquo modo secetur in partes: citius enim emerget veritas e falsitate quam e confusione, et facilius ratio corriget partitionem, quam penetrabit massam. Tertio itaque ostendemus, quo modo et quo tempore inquisitio sit reintegranda, et chartæ sive tabulæ præcedentes in chartas novellas transportandæ, et quoties inquisitio sit repetenda. Etenim primas chartarum series vel sequelas super polos mobiles verti statuimus, et tantum probationes esse et tentamenta inquisitionis; siquidem mentem in naturam rerum jus suum persequi et obtinere posse, nisi repetita actione, plane diffidimus. Itaque ministratio ad memoriam tribus (ut diximus) doctrinis absolvitur: de locis inveniendi, de methodo contabulandi, et de modo instaurandi inquisitionem.

(11) Superest ministratio ad rationem, cui ministrationes duæ priores subministrant: nullum enim per eas constituitur axioma, sed tantum notio simplex cum historia ordinata, certo verificata per ministrationem primam, atque ita repræsentata per secundam ut tanquam in potestate nostra sit. Atque ministratio ad rationem ea ma-

xime probari meretur, quæ rationem ad opus suum exsequendum, et finem obtinendum optime juvabit. Opus autem rationis natura unicum; fine et usu geminum est. Aut enim scire et contemplari, aut agere et efficere, homini pro fine est. Itaque aut causæ expetitur cognitio et contemplatio; aut effecti potestas et copia. Quamobrem dati effectus vel naturæ in quovis subjecto causas nosse intentio est humanæ scientiæ. Atque rursus, super datam materiæ basin effectum quodvis sive naturam (inter terminos possibilis) imponere vel superinducere, intentio est humanæ potentiæ. Atque hæ intentiones, acutius inspicienti et vere æstimanti, inidem coincidunt. Nam quod in contemplatione instar causæ est, in operatione est instar medii; scimus enim per causas, operamur per media. Et certe si media universa, quæ ad opera quælibet requiruntur, homini optato ad manum suppeterent, nil opus foret magnopere ista separatim tractare. Verum quum operatio humana in multo majores angustias compellatur quam scientia, propter individui multiplices necessitates et inopias; adeo ut ad partem operativam requiratur sæpius non tam sapientia universalis et libera de eo quod fieri potest, quam prudentia sagax et solers ad delectum eorum quæ præsto sunt; ista tractatu felicius disjungi consentaneum est. Quare et ministrationis eamdem partitionem faciemus, ut aut parti contemplativæ, aut activæ ministretur.

(12) Atque quod ad partem contemplativam attinet, ut verbo dicamus, in uno plane sunt omnia. Hoc ipsum non aliud est, quam ut verum constituatur axioma, sive idem copulatum: hæc enim est veritatis portio solida, quum simplex notio instar superficiei videri possit. Hoc autem axioma non elicitur aut efformatur, nisi per inductionis formam legitimam et propriam, quæ experientiam solvat et separet, atque per exclusiones et rejectiones debitas necessario concludat. Vulgaris autem inductio (a qua tamen

principiorum ipsorum probationes petuntur) puerile quiddam est, et precario concludit, periculo ab instantia contradictoria exposita; adeo ut dialectici de ea nec serio cogitasse videantur, fastidientes, et ad alia properantes. Illud interim manifestum est, quæ per inductionem cujusvis generis concluduntur, simul et inveniri et judicari, nec a principiis aut mediis pendere, sed mole stare sua, neque aliunde probari. Multo magis necesse est ea quæ ex vera inductionis forma excitantur axiomata esse seipsis contenta, atque ipsis principiis, quæ vocantur, certiora et firmiora. Atque hoc genus inductionis illud est, quod interpretationis formulam appellare consuevimus. Itaque præ omnibus doctrinam de constitutione axiomatis et formula interpretandi diligenter et perspicue complectimur.

(13) Restant tamen, quæ huic rei serviunt, tria maximi omnino momenti, sine quorum explicatione inquisitionis istius præscriptum, licet potestate validum, tamen usu operosum censeri possit. Ea sunt, inquisitionis ipsius continuatio, variatio, et contractio; ut nihil in arte aut abruptum, aut incongruum, aut pro humanæ vitæ brevitate longum relinquatur. Docebimus itaque primo usum axiomatum (jam per formulam inventorum) ad alia axiomata inquirenda et excitanda, quæ superiora et magis generalia sint: ut per veros et nusquam intermissos gradus scalæ adscensoriæ ad unitatem naturæ perveniatur. In quo tamen adjiciemus modum eadem axiomata superiora per experientias primas examinandi et verificandi, ne rursus ad conjecturas, et probabilia, atque idola prolabamur. Atque hæc est ea doctrina, quam inquisitionis continuationem appellamus. Variatio autem inquisitionis sequitur naturam diversam, aut causarum, quarum gratia inquisitio instituitur; aut rerum ipsarum, sive subjectorum, in quibus inquisitio versatur. Itaque missis causis finalibus, quæ naturalem philosophiam prorsus corruperunt, initia sumemus ab inquisitione variata sive accommodata forma-

rum; quæ res pro desperata hucusque abjecta est, idque merito. Neque enim ulli obvenire possit tanta facultas aut facilitas, ut ex anticipationibus et dialecticis argumentationibus alicujus rei formam eruat. Sequentur inquisitiones materiarum et efficientium. Quum autem efficientia et materias dicimus, non efficientia remota, aut materias communes (qualia in disputationibus agitantur), sed efficientia propiora, et materias præparatas intelligimus. Id ne sæpius subtilitate inutili repetatur, inventionem latentis processus subtexemus. Latentem autem processum appellamus seriem et ordinem mutationis, rem scilicet ex efficientis motu et materiæ fluxu conflatam. Quæ autem secundum subjecta fit inquisitionis variatio, ex duabus rerum conditionibus ortum habet: aut ex natura simplicis et compositi (alia enim accommodatur inquisitio ad res simplices, alia ad compositas et decompositas et perplexas), aut ex historiæ copia et inopia, quæ ad inquisitionem peragendam parari possit. Ubi enim historia abundat, expedita est ratio inquisitionis; ubi tenuis est, in arcto est labor, et multifaria industria et arte opus habet. Itaque per ista, quæ jam dicta sunt, tractata, variationem inquisitionis absolvi putamus. Restat inquisitionis contractio, ut non tantum in inviis via, sed et in viis compendium, et tanquam linea recta, quæ per ambages et flexus secet, ex indiciis nostris innotescat. Hoc autem (veluti et omnis ratio compendiaria) maxime in rerum delectu consistit. Duas autem invenimus veluti rerum prærogativas, quæ ad inquisitionis compendia plurimum faciunt, prærogativam instantiæ, et prærogativam inquisiti. Itaque docebimus primo quales sint illæ instantiæ, sive experimenta, quæ ad illuminationem præ cæteris excellant, adeo ut paucæ idem, quod aliæ plures, præstent: hoc enim et moli ipsius historiæ, et discurrendi laboribus parcit. Deinde etiam explicabimus, qualia sint ea inquisita, a quibus interpretationem auspicari oporteat, utpote quæ prædisposita

sequentibus facem quamdam præferunt aut ob exquisitam certitudinem in se, aut ob naturam universalem, aut ob necessitatem ad probationes mechanicas. Atque hic ministrationi quæ ad contemplativam partem spectat, finem imponimus.

(14) Activam autem partem ac ejus ministrationem triplici doctrina claudemus, si prius duo monita ad aperiendas hominum mentes præmittamus. Horum primum est, in inquisitione ea quæ fit per formulam, inter contemplativam partem activam ipsam perpetuo intercurrere. Hoc enim fert rerum natura, ut propositiones et axiomata a magis generalibus per argumentationem dialecticam deducta et derivata, ad particularia et opera obscure admodum et incerto innuant; quod autem ex particularibus axioma educitur, ad nova particularia, tanquam correspondentia, manifesto et constanti tramite ducat. Alterum hujusmodi est, ut meminerint homines in inquisitione activa necesse esse rem per scalam descensoriam (cujus usum in contemplativa sustulimus) confici. Omnis enim operatio in individuis versatur, quæ infimo loco sunt. Itaque a generalibus per gradus ad ea descendendum est. Neque rursus fieri potest, ut per axiomata simplicia ad ea perveniatur: omne enim opus atque ejus ratio ex coitione axiomatum diversorum instituitur et designatur.

(15) Itaque hæc præfati ad triplicem illam doctrinam activam veniemus: quarum prima proponit modum inquisitionis distinctum et proprium, ubi non jam causa aut axioma, sed operis alicujus effectio ex intentione est, atque inquisitioni subjicitur; secunda ostendit modum conficiendi tabulas practicas generales, per quas omnigenæ operum designationes facilius et promptius deducantur; tertia subjungit modum quemdam inquirendi sive inveniendi opera, imperfectum certe, sed tamen non inutilem, quo ab experimento ad experimentum procedatur absque constitutione axiomatis. Nam quem-

admodum ab axiomate ad axioma, ita etiam ab experimento ad experimentum datur et aperitur quædam via ad inveniendum instabilis et lubrica, sed tamen non prorsus silentio prætermittenda. Jam igitur et practicam ministrationem quoque, quæ in distributione ultima posita est, absolvimus. Atque hæc est hujusce secundi libri aperta et brevis delineatio.

(16) Quibus explicatis, thalamum nos mentis humanæ et universi, pronuba divina bonitate, plane constituisse confidimus. Epithalamii autem votum sit, ut ex eo connubio auxilia humana, tanquam stirps heroum, quæ necessitates et miserias hominum aliqua ex parte debellent et doment, suscipiatur et deducatur. Sub finem tamen quædam de laborum consociatione et successione subjiciemus. Tunc enim demum homines vires suas noscent, quum non eadem infiniti, sed omissa alii præstabunt. Neque sane de futuris ætatibus spem abjecimus, quin exoriantur qui ista a tenuibus profecta initiis in majus provehant. Illud enim occurrit, hoc quod agitur, ob boni naturam eminentem, manifeste a Deo esse. In divinis autem operibus minima quæque principia eventum trahunt.

REDARGUTIO PHILOSOPHARUM [1].

(1) Atque in redargutione ipsa philosophiarum quam paramus, nescimus fere, quo nos vertamus, quum via, quæ aliis in confutationibus patuit, nobis interclusa sit. Nam et tot et tanta se ostendunt errorum agmina, ut ea non strictim, sed confertim evertere et submovere necesse sit; et, si propius accedere, et cum singulis ma-

[1] Hic incipit fragmentum a præcedente prorsus diversum, quamvis hoc illi plerique editores post Is. Gruterum assuant. Editor Anglus, David Mallet, maximam illius partem, tanquam tractalulum distinctum, seorsim edidit, eam nempe quæ a vocibus *Nam dum hæc tractarem* (Vid. infra, p. 418, § 3) orditur, titulum hic inscriptum imponens. Is. Gruterus minimam fragmenti hujus partem, nimirum usque ad verba *in chorum acceptis* (p. 421, § 8, fin.), eamque mendis refertam, jam ediderat. Quæ sequuntur post *Quin etiam* (§ 9, init.) David Mallet primum edidit anno 1740, vol. 1, in fine. EDITOR.

num conserere velimus, id frustra fuerit, sublata disputationis lege, quum de principiis non consentiamus, et multo magis, quod ipsas probationum et demonstrationum formas et potestates rejiciamus. Quod si (id quod solum relinqui videtur) ea quæ nos asserimus a sensu ipso et experientia educere et excitare connitamur, rursus eodem revolvimur; et obliti eorum quæ de animorum præparatione dicta sunt, contrariam ingressi viam inveniamur: nam in res ipsas abrupte et directo incidamus, ad quas viam quamdam aperiri et substerni, propter obfirmatas animorum præoccupationes et obsessiones, necesse esse decrevimus. Sed tamen propterea ipsi nos minime deseremus; sed aliquid comminisci et tentare, quod proposito nostro consentaneum sit, conabimur, tum signa quædam adducentes, ex quibus de philosophiis judicium fieri possit, tum interim inter ipsas philosophias, portenta errorum nonnulla, et mera animorum ludibria, ad earum auctoritatem labefactandam notantes. Neque tamen nos fugit, fortius hujusmodi errores area[1] figi, quam ut eis per satiram derogetur; præsertim quum viris doctis non sit nova aut incognita ea confidentiæ et jactantiæ species, quæ opiniones abjicit, non frangit. Sed nec nos aliquid levius aut inferius, quam pro rei quæ agitur majestate, afferemus, neque ex hoc genere redargutionis prorsus fidem facere, sed tantum patientiam et æquanimitatem, idque in ingeniis tantum altioribus et firmioribus, conciliare speramus. Neque enim quispiam ex isto assiduo et perpetuo errorum contubernio ita se recipere potest, et ad nostra cum tanta benevolentia et animi magnitudine accedere, ut non cupiat habere interim quæ de veteribus et receptis cogitet et opinetur. Sane in tabellis, non alia inscripseris, nisi priora deleveris; in mente, ægre priora deleveris, nisi alia inscripseris.

(2) Itaque huic desiderio subveniendum putavimus,

[1] Vulgo legitur *errorum aëra*, et statim post, *saturam*, nullo sensu.

atque hæc prorsus eo spectant (ut quod res est aperte eloquamur) ut volentes ducant, non ut nolentes trahant. Omnem violentiam (ut jam ab initio professi sumus) abesse volumus; atque quod Borgia facete de Caroli octavi expeditione in Italiam dixit, Gallos venisse in manibus cretam tenentes, qua diversoria notarent, non arma, quibus perumperent, similem quoque inventorum nostrorum et rationem et successum animo præcipimus: nimirum ut potius animos hominum capaces et idoneos seponere et subire possint, quam contra sentientibus molesta sint. Verum in hac parte, de qua jam loquimur, quæ ad redargutionem philosophiarum pertinet, feliciter sane levati sumus, casu quodam opportuno et mirabili.

(3) Nam dum hæc tractarem, intervenit amicus meus quidam ex Gallia rediens, quem quum salutassem, atque ego illum, ille me de rebus nostris familiariter interrogassemus: Tu vero, inquit, vacuis tuis ab occupationibus civilibus intervallis, aut saltem, remittentibus negotiis, quid agis? Opportune, inquam: nam ne nil me agere existimes. Meditor instaurationem philosophiæ, ejusmodi, quæ nihil inanis aut abstracti habeat, quæque vitæ humanæ conditiones in melius provehat. Honestum profecto opus, inquit; et quos socios habes? Ego certe, inquam, profecto nullos; quin nec quemquam habeo, quo cum familiariter de hujusmodi rebus colloqui possim, ut me saltem explicem et exacuam. Duræ, inquit, partes tuæ sunt; et statim addidit: atque tamen scito hæc aliis curæ esse. Tum ego lætatus: Guttula, inquam, me adspersisti, atque animam reddidisti. Ego enim anum quamdam fatidicam non ita pridem conveni, quæ mihi, nescio quid obmurmurans, vaticinata est, fœtum meum in solitudine periturum. Vis, inquit, ut tibi narrem quæ mihi in Gallia circa hujusmodi negotium evenerunt. Libentissime, inquam, atque insuper gratiam habebo.

(4) Tum retulit se Parisiis vocatum a quodam amico

suo, atque introductum in consessum virorum, qualem, inquit, vel tu videre velles; nihil enim in vita mihi accidit jucundius. Erant autem circiter quinquaginta viri, neque ex iis quisquam adolescens, sed omnes ætate provectiores, quique vultu ipso dignitatem cum probitate singuli præ se ferrent. Inter quos aiebat se cognovisse nonnullos honoribus perfunctos, atque alios ex senatu; etiam antistites sacrorum insignes, atque ex omni fere ordine eminentiore aliquos; erant etiam quidam, ut aiebat, peregrini ex diversis nationibus. Atque quum ille primo introiisset, invenit eos familiariter inter se colloquentes; sedebant tamen ordine sedilibus dispositis, ac veluti adventum alicujus exspectantes.

(5) Neque ita multo post ingressus est ad eos vir quidam, adspectus (ut ei videbatur) admodum placidi et sereni, nisi quod oris compositio erat tanquam miserantis; cui quum omnes assurexissent, ille circumspiciens et subridens: nunquam, inquit, existimavi potuisse fieri, ut otium omnium vestrûm, quum singulos recognosco, in unum atque idem tempus coincideret; idque quomodo evenerit, satis mirari non possum. Quumque unus ex cœtu respondisset, eum ipsum hoc otium illis fecisse, quum, quæ ab ipso exspectarent, illi ducerent omni negotio potiora: Atque ut video, inquit, universa illa jactura ejus quod hic consumetur temporis, quo certe vos separati multis mortalibus profuissetis, ad meas rationes accedet. Quod si ita est, videndum profecto ne vos diutius morer. Simul consedit, absque suggesto aut cathedra, sed ex æquo cum cæteris, atque hujusmodi quædam apud eum consessum verba fecit; nam aiebat qui hæc narrabat, se illa tum excepisse ut potuit, licet quum apud se una cum illo amico suo, qui eum introduxerat, ea recognosceret, fateretur ea longe inferiora iis, quæ tum dicta essent, visa esse. Exemplum autem orationis quam exceperat, quod circa se habebat, proferebat. Illud ita scriptum erat:

(6) Vos certe, filii, homines estis et mortales; nec conditionis vestræ tantum pœniteat, si naturæ vestræ satis memineritis. Deus, mundi conditor et vestrûm, animas vobis donavit mundi ipsius capaces, nec tamen eo ipso satiandas. Itaque fidem vestram sibi seposuit, mundum sensui attribuit; neutra autem oracula clara esse voluit, sed involuta, ut vos exerceret, quandoquidem excellentiam rerum rependeret. Atque de rebus divinis optima de vobis spero: circa humana autem, metuo vobis, ne diuturnus error vos usuceperit. Existimo enim hoc apud vos penitus credi, vos statu uti scientiarum florente et bono. Ego rursus moneo vos, ne eorum quæ habetis aut copiam, aut utilitatem, quasi ad magnum aliquod fastigium evecti, et votorum compotes, aut laboribus perfuncti, accipiatis. Idque sic considerate.

(7) Si in omnem illam scriptorum varietatem, qua scientiæ tument et luxuriantur, de eo quod afferunt interpelletis, et stricte, et presse examinetis, ubique reperietis ejusdem rei repetitiones infinitas: verbis, ordine, exemplis, atque illustratione, diversas; rerum summa et pondere ac vera potestate prælibatas ac plane iteratas; ut in pompa paupertas sit, et in rebus jejunis fastidium. Atque si vobiscum familiariter loqui et jocari hac de re liceat, videtur doctrina vestra cœnæ illi hospitis Chalcidensis simillima, qui, quum interrogaretur unde tam varia venatio, respondit illa omnia ex mansueto sue esse facta. Neque enim negabitis universam istam copiam nil aliud esse, quam portionem quamdam philosophiæ Græcorum, eamque certe minime in saltu aut sylvis naturæ nutritam, sed in scholis et cellis, tanquam animal domesticum saginatum. Quod si a Græcis iisque paucis abscedatis, quid tandem habent vel Romani, vel Arabes, vel nostri, quod non ab Aristotelis, Platonis, Hippocratis, Galeni, Euclidis, Ptolemæi inventis derivetur, aut in eadem recidat? Itaque videtis in sex fortasse hominum

cerebellis et animulis spes et fortunas vestras sitas esse. Neque vero idcirco Deus vobis animas rationales indidit, ut suas partes (fidem scilicet vestram quæ divinis debetur) hominibus deferretis; neque sensus informationem firmam et validam attribuit, ut paucorum hominum opera, sed ut sua demum opera, cœlum et terram, contemplaremini; laudes suas celebrantes, et hymnum auctori vestro canentes, iis etiam viris, si placet (nihil enim obstat), in chorum acceptis.

(8) Quin[1] etiam ista ipsa doctrina, usu vestra, origine Græca, quæ tanta pompa incedit, quota pars fuit illa sapientiæ Græcorum? Ea enim varia fuit; varietas autem ut veritati non acquiescit, ita nec errorem figit, sed ad veritatem est instar iridis ad solem, quæ omnium imaginum est maxime infirma, et quasi deperdita, sed tamen imago. Verum et hanc quoque varietatem nobis exstinxit (Græcus et ipse) Aristoteles: credo, ut discipuli res gestas æquaret. Atque discipuli præconium (si recte memini) tale celebratur:

> Felix terrarum prædo, non utile mundo
> Editus exemplum, terras tot posse sub uno
> Esse viro.

An et magister, felix *doctrinæ* prædo? Acerbe illud, sed quæ sequuntur optime. Nullo enim modo ille utilis rebus humanis, qui tot egregia ingenia, tot, inquam, libera capita in servitutem redegerit. Itaque, filii, de copia vestra audistis quam arcta, quam ad paucos redacta. Divitiæ enim vestræ sunt paucorum census. De utilitate jam attendite.

(9) At quem tandem aditum ad mentes et sensus vestros, non dicam impetrabimus (vos enim benevoli), sed struemus aut machinabimur, res siquidem difficilis? Quo fomite, qua accensione lumen nobis innatum excitabimus, idque a præstigiis luminis adventitii et infusi

[1] Vid. p. 416, not.

liberabimus? Quo modo, inquam, nos vobis dabimus, ut vos vobis reddamus? Infinita præjudicia facta sunt, opiniones haustæ, receptæ, sparsæ. Theologi multa e philosophia ista sua fecerunt, et speculativam quamdam ab utraque doctrina coagmentatam condiderunt. Viri civiles, qui ad existimationis suæ fructum pertinere putant, ut docti habeantur, multa ubique ex eadem scriptis suis et orationibus inspergunt. Etiam voces, filii, et verba ex dictamine ejusdem philosophiæ, et secundum ejus præscripta et placita, apposite conficta sunt, adeo ut simul ac loqui didiceritis, (felicem dicam an infelicem) hanc errorum cabalam haurire et imbibere necesse fuerit. Neque hæc tantum consensu singulorum firmata, sed et institutis academiarum, collegiorum, ordinum, fere rerumpublicarum veluti sancita est.

(10) Huic itaque jam subito renunciabitis? Idne sumus vobis auctores? Atqui ego, filii, hoc non postulo, neque hujusmodi philosophiæ vestræ fructus moror, aut eos vobis interdico, neque in solitudinem aliquam vos abripiam. Utimini philosophia quam habetis, disputationes vestras ex ejus uberibus alite, sermones ornate, graviores apud vulgus hominum hoc ipso nomine estote. Neque enim philosophia vera ad hæc multum utilis vobis erit: non præsto est, nec in transitu capitur, nec ex prænotionibus intellectui blanditur, non ad vulgi captum (nisi per utilitatem et opera) descendit. Servate itaque et illam alteram, et, prout commodum vobis erit, adhibete; atque aliter cum natura, aliter cum populo negotiamini. Nemo enim est, qui plus multo, quam alius quis, intelligit, quin ad minus intelligentem tanquam personatus sit, ut se exuat, alteri det. Verum illud vos familiariter pro more nostro moneo, *Habete Laidem, dummodo a Laide non habeamini.* Judicium sustinete, aliis vos date, non dedite; et vos melioribus servate. Atque videmur minus quiddam vobis imponere, quod hæc, quæ in mani-

bus habetis, usu vobis et honore manebunt: ideoque æquiore animo passuri estis, eadem de veritate et utilitate in dubium vocari.

(11) Verum etiamsi vos optime animati essetis, ut quæcumque hactenus didicistis aut credidistis, spretis opinionibus, ac etiam rationibus vestris privatis, vel hoc ipso loco depositur sitis, modo de veritate vobis constaret; attamen hac quoque ex parte hæremus: neque habemus fere quo nos vertamus, ut fidem vobis rei tam inopinatæ et novæ faciamus. Certe disputationis lex penitus sublata est, quum de principiis nobis vobiscum non conveniat. Etiam spes ejusdem præcisa est, quia de demonstrationibus, quæ nunc in usu sunt, dubitatio injecta est, atque accusatio suscepta. Atque hoc animorum statu, veritas ipsa vobis non tuto committitur. Itaque intellectus vester præparandus antequam docendus, animi sanandi antequam exercendi sunt, area denique purganda antequam inædificanda: atque ad hunc finem hoc tempore convenistis. Qua igitur industria aut commoditate hoc negotium discutiemus aut agemus, non desperandum.

(12) Inest profecto, filii, animæ humanæ, utcumque occupatæ et obsessæ, aliqua pars intellectus pura et veritatis hospita; estque ad eam aliqua molli clivo orbita deducens. Agite, filii: vos et ego, viros doctos, si quid in hoc genere sumus, exuamus, et faciamus nos tanquam aliquos e plebe; et omissis rebus ipsis, ex signis quibusdam externis conjecturas capiamus. Hæc enim saltem nobis cum hominibus communia sunt.

(13) Doctrina vestra, ut dictum est, fluxit a Græcis. Qualis natio? Nil mihi rei cum convitio est, filii; itaque quæ de ea dicta sunt ab aliis, nec repetam, nec imitabor. Tantum dico eam nationem fuisse semper ingenio præproperam, more professoriam, quæ duo sapientiæ et veritati sunt inimicissima. Nec præterire fas est verba sacerdotis Ægyptii, præsertim ad virum e Græcia excellentem

prolata, ab auctore etiam nobili e Græcia relata. Is sacerdos certe verus vates fuit, quum diceret, *Vos, Græci, semper pueri.* Annon bene divinatum est? Verissime certe, Græcos pueros æternos esse : idque non tantum in historia, et rerum memoria, sed multo magis in rerum contemplatione. Quidni enim sit instar pueritiæ ea philosophia, quæ garrire et causari noverit, generare et procreare non possit; disputationibus inepta, operibus inanis? Mementote ergo (ut ait propheta) rupis ex qua excisi estis; et de natione, cujus auctoritatem sequimini, quod Græca sit, interdum cogitate.

(14) Sequitur temporis nota, qua philosophia ista vestra nata est et prodiit. Ætas erat, filii, quum illa condita fuit, fabulis vicina, historiæ egena, peregrinationibus et notitia orbis parum informata aut illustrata, quæque nec antiquitatis venerationem, nec temporum recentium copiam habebat, sed utraque dignitate et prærogativa carebat. Etenim antiquis temporibus credere licet fuisse divinos viros, qui altiora, quam pro hominum communi conditione, saperent. Nostram autem ætatem, fateri necesse est, præ illa de qua loquimur (ut taceam ingeniorum et meditationum fructus et labores), etiam duorum fere mille annorum eventis et experientia, et duarum tertiarum orbis notitia auctam esse. Itaque videte quam anguste habitaverint, vel potius conclusa fuerint illius ætatis ingenia, si rem vel per tempora, vel per regiones computetis. Neque enim mille annorum historiam, quæ digna historiæ nomine sit, habebant; sed fabulas et somnia. Regionum vero tractuumque mundi quotam partem noverant, quum omnes hyperboreos, Scythas; omnes occidentales, Celtas, indistincte appellarent; nil in Africa ultra citimam Æthiopiæ partem, nil in Asia ultra Gangem, multo minus novi orbis provincias, ne per auditum sane aut fama nossent; imo et plurima climata et zonas, quibus populi infiniti spirant et degunt, tanquam inhabitabiles ab illis pronun-

tiatæ sint? Quinetiam peregrinationes Democriti, Platonis, Pythagoræ, non longinquæ profecto, sed potius suburbanæ, ut magnum aliquid celebrantur.

(15) Atque experientia, filii, ut aqua, quo largior est, eo minus corrumpitur. Nostris autem temporibus (ut scitis) oceanus sinus laxavit, et novi orbes patuere, et veteris orbis extrema undique innotescunt, idque distincte ac proprie. Itaque ex ætatis et temporis natura, veluti ex nativitate et genitura philosophiæ vestræ, nil magni de ea Chaldæi prædixerint?

(16) De hominibus videamus. Qua in re optimo fato hoc fit (neque id artificio aliquo nostro cautum est, sed ipsa res hoc non solum patitur, verum etiam postulat) ut et illis honor servetur, et nos modestiam nostram tueri et retinere possimus, et tamen fidem liberare. Nos enim, filii, nec invidiæ, nec jactantiæ nobis conscii sumus, nec de ingenii palma nec de placitorum regno contendimus: longe alia nostra ratio est, et finis, hocque mox aperietur. Itaque antiquorum ingeniis, excellentiæ, facultati, nihil detrahimus, sed generi ipsi, viæ instituto, auctoritati, placitis, necessario derogamus. Immensum enim est quantum scientiarum progressum deprimant, atque opinio copiæ inter maximas causas inopiæ reperitur.

(17) Atque duo sunt viri, filii, quorum placita ex libris eorum propriis haurire licet, Plato et Aristoteles. Utinam illud et reliquorum nonnullis contigisset. Sed Aristoteles, Ottomanorum more, regnare se non potuisse existimavit, nisi fratres trucidasset. Idque ei non statim sane, sed postea ex voto nimis feliciter successit. De his itaque duobus pauca dicere instituimus. Xenophontem autem tertium non adjungimus, suavem scriptorem et virum excellentem. Verum cum illis, qui philosophiam tanquam ingenii peregrinationem amœnam et jucundam, non tanquam provinciam laboriosam et sollicitam susceperunt, nobis non multum rei est.

(18) Itaque hos duos viros, Platonem et Aristotelem, si quis inter maxima mortalium ingenia non numeret, aut minus perspicit, aut minus æquus est. Ingenia certe illorum capacia, acuta, sublimia. Sed tamen videndum primo, cujus generis philosophantium censeri possint. Invenio enim tria genera apud Græcos eorum, qui philosophiæ cultores habiti sint. Primum erat Sophistarum, qui, per plurimas civitates instituta profectione, et per singulas mansitantes, adolescentes, recepta mercede, sapientia imbuere professi sunt, quales fuere Gorgias, Protagoras, Hippias; quos Plato ubique exagitat, et fere in comœdiæ morem deridendos propinat. Neque enim hi rhetores tantum erant, aut orationum conscriptores, sed universalem rerum notitiam sibi arrogabant. Secundum erat eorum, qui majore fastu et opinione, locis certis et sedibus fixis, scholas aperiebant, atque placita et sectam condentes aut excipientes, auditores, sectatores, successores insuper habebant; ex quo genere erant Plato, Aristoteles, Zeno, Epicurus: nam Pythagoras etiam auditores traxit, et sectam constituit, sed traditionum potius quam disputationum plenam, et superstitioni quam philosophiæ propiorem. Tertium autem genus erat eorum, qui, remoto strepitu et pompa professoria, serio veritatis inquisitioni et rerum contemplationi dediti, et (tanquam Endymion) solitarii, et quasi sopiti, sibi philosophabantur; aut adhibitis paucis (quibus idem amor erat) in colloquiorum suavitatem, destinata perficiebant; neque Galateæ more, cujus lusus in undis, disputationum procellis se oblectabant: atque tales fuere Empedocles, Heraclitus, Democritus, Anaxagoras, Parmenides. Neque enim reperietis hos scholas aperuisse, sed tandem speculationes et inventa sua in scripta redegisse, et posteris transmisisse.

(19) Nunc autem videtis certe, filii, quæ res agatur. Ego enim duo prima genera, utcumque se invicem obnegent et proscindant, tamen natura rei ipsius connexa esse

statuo. Itaque non hæsitabo apud vos dicere, me locum Platoni et Aristoteli tribuere inter Sophistas, sed tanquam ordinis emendati et reformati. Eamdem enim rem prorsus video. Aberat fortasse loci mutatio et circumcursatio, et mercedis indignitas, et inepta ostentatio, atque lucet in illis certe quiddam solemnius et nobilius; sed aderant schola, auditor, secta. Itaque genus ipsum profecto cernitis. Jam vero de viris ipsis aliquid separatim dicamus, institutum servantes, ut, missis rebus, ex signis conjiciamus.

(20) Itaque ab Aristotele exorsi, memoriam vestram, filii, testamur, si in physicis ejus et metaphysicis non sæpius dialecticæ quam naturæ voces audiatis. Quid enim solidi ab eo sperari possit, qui mundum tanquam e categoriis effecerit; qui negotium materiæ et vacui, et raritatis et densitatis, per distinctionem actus et potentiæ transegerit; qui animæ genus non multo melius, quam ex vocibus secundæ intentionis, tribuerit? Verum hæc ad res ipsas penetrant. Itaque ab hujusmodi sermone absistendum. Nam quum confutationem justam instituere immemoris plane sit, ita et opiniones tanti hominis per satiram perstringere superbum foret. Signa autem in illo non bona, quod ingenium incitatum et se proripiens, nec alienæ cogitationis nec propriæ fere patiens, quod quæstionum artifex, quod contradictionibus continuus, quod antiquitati infestus et insultans, quod quæsita obscuritas est; alia plurima, quæ omnia magisterium sapiunt, non inquisitionem veritatis.

(21) Quod si quis ad hæc, censuram rem proclivem fortasse esse, illud interim constare, post Aristotelis opera edita, pleraque antiquorum veluti deserta exolevisse; apud tempora autem, quæ sequuta sunt, nil melius inventum esse; magnum itaque virum Aristotelem, qui utrumque tempus ad se traxerit, atque verisimile esse philosophiam in eo ipso tanquam sedes fixas posuisse, ut nihil restet

nisi ut conservetur et ornetur : ego, filii, cogitationem hanc esse existimo hominis vel imperiti, vel partibus infecti, vel desidis. Est enim (ut dicit Scriptura) desidia quædam, quæ sibi prudens videtur et septemplici rationum pondere gravior. Atque proculdubio (si verum omnino dicendum est) ista desidia hujus opinionis invenietur pars vel maxima; dum humanæ naturæ ingenita superbia, vitiis propriis non solum ignoscens, verum etiam cultum quemdam profanum attribuens, laborum et inquirendi et experiendi fugam pro ea, quæ prudentiæ comes sit, diffidentia veneretur; neque ita multo post socordia singulorum judicium et auctoritatem universorum repræsentet et effingat.

(22) Nos vero primo illud interrogamus. An ob illud vir magnus Aristoteles, quod utrumque tempus traxerit? Certe magnus. Itane? At non major quam impostorum maximus. Imposturæ enim, atque adeo principis imposturæ, Antichristi, hæc prærogativa singularis est: *Veni* (inquit Veritas ipsa) *in nomine patris mei, nec recipitis me : si quis venerit nomine suo, eum recipietis.* Audistisne, filii? Sensu non proprio certe, sed pio et vero, qui in nomine paternitatis aut antiquitatis venerit, non receptum iri; qui autem priora prosternendo, destruendo, auctoritatem sibi usurpaverit, et in nomine proprio venerit, eum homines sequi. Atque si quis unquam in philosophia in nomine proprio venit, is est Aristoteles, per omnia sibi auctor, quique antiquitatem ita despexit, ut neminem ex antiquis vel nominare fere dignetur, nisi ad confutationem et opprobrium. Quin et disertis verbis dicere non erubescit (bene ominatus certe etiam in malefacto) verisimile esse majores nostros ex terra aliqua aut limo procreatos fuisse, ut ex opinionibus et institutis eorum stupidis, et vere terreis conjicere licet.

(23) Neque tamen illud verum est, antiquorum philosophorum opera postquam Aristoteles de iis ex auctoritate

propria triumphasset, statim exstincta fuisse. Videmus enim qualis fuerit opinio de prudentia Democriti post Cæsarum tempora,

> Cujus prudentia monstrat
> Magnos posse viros, et magna exempla daturos,
> Vervecum in patria, crassoque sub aëre nasci.

Atque satis constat sub tempora excultiora imperii Romani, plurimos antiquorum Græcorum libros incolumes mansisse. Neque enim tantum potuisset Aristoteles (licet voluntas ei non defuerit) ut ea deleret, nisi Attila, et Gensericus, et Gothici in hac re adjutores fuissent. Tum enim postquam doctrina humana naufragium perpessa esset, tabula ista Aristotelicæ philosophiæ, tanquam materiæ alicujus levioris et minus solidæ, servata est, et exstinctis æmulis recepta.

(24) At quod de consensu homines sibi fingunt, id et infidum et infirmum est. An vos, filii, temporis partus habetis numeratos et descriptos in fastis, eos, inquam, qui perierunt, latuerunt, aut aliis orbis partibus innotuerunt? An et abortus qui nunquam in lucem editi sunt? Itaque desinant homines angustias suas mundo et seculis attribuere et imponere. Quid si de suffragiis ipsis litem moveamus, et negemus verum et legitimum consensum esse, quum homines addicti credunt, non persuasi judicant? Transierunt, filii, ab ignorantia in præjudicium : hæc demum est illa coitio potius quam consensus. Postremo, si de isto consensu non diffiteamur, sed eum ipsum ut suspectum rejiciamus, an nos, inter morbum istum animorum grassantem et epidemicum, sanitatis pœnitebit? Pessimum certe, filii, omnium augurium est de consensu in rebus intellectualibus, exceptis divinis, quum veritas descendit cœlitus. Nihil enim multis placet, nisi aut imaginationem feriat, ut superstitio; aut notiones vulgares, ut doctrina sophistarum : tantumque consensus iste a vera et solida

auctoritate abest, ut etiam violentam præsumptionem inducat in contrarium. Optime enim Græcus ille, *quid peccavi?* quum complauderent.

(25) Quod si is esset vir, qui putatur esse, Aristoteles, tamen nullo modo vobis auctor sim, ut unius hominis cogitata et placita instar oraculi recipiatis. Quæ enim, filii, est ista voluntaria servitus? tantone auditoribus monachi illius ethnici deteriores estis, ut illi suum *ipse dixit* post septennium deponerent, vos illud post annos bis mille retineatis? Atque nec istum ipsum præclarum auctorem habuissetis, si antiquitatis studium valuisset; et tamen eadem in illum lege et conditione uti veremini. Quin si me audietis, dictaturam istam non modo huic homini, sed et cuivis mortalium, qui sunt, qui erunt, in perpetuum negabitis, atque homines in recte inventis sequemini, ut videntes lucem; non in omnibus promiscue, ut cæci ducem. Neque certe vos virium pœniteat, si experiamini: neque enim Aristotele in singulis, licet forte in omnibus, inferiores estis. Atque quod caput rei est, una certe re illum longe superatis, exemplis videlicet, et experimentis, et monitis temporis. Nam ut ille (quod narrant) librum confecerit, in quo ducentarum quinquaginta quinque civitatum leges et instituta collegerit, tamen non dubito quin unius reipublicæ Romanæ mores et exempla plus ad prudentiam militarem et civilem contulerint, quam omnia illa. Similia etiam et in naturali philosophia evenerunt. Itane vero animati estis, ut non tantum dotes vestras proprias, sed etiam temporis dona projiciatis? Itaque vindicate vos tandem, et vos rebus addite, neque accessio unius hominis estote.

(26) De Platone vero ea nostra sententia est: illum, licet ad rempublicam non accessisset, sed a rebus civilibus administrandis quodammodo refugisset propter temporum perturbationes, tamen natura et inclinatione omnino ad res civiles propensum, vires eo præcipue intendisse; ne-

que de philosophia naturali admodum sollicitum fuisse; nisi quatenus ad philosophi nomen et celebritatem tuendam, et ad majestatem quamdam moralibus et civilibus doctrinis addendam et adspergendam sufficeret. Ex quo fit, ut quæ de natura scripsit, nil firmitudinis habeant. Quinetiam naturam theologia non minus, quam Aristoteles dialectica, infecit et corrupit. Optima autem in eo signa (si cætera consensissent) quod et formarum cognitionem ambiret, et inductione per omnia, non tantum ad principia, sed etiam ad medias propositiones uteretur: licet et hæc ipsa duo vere divina, et ob quæ nomen divini, non dico tulit, sed meruit, corruperit et inutilia reddiderit, dum et formas abstractas prensaret, et inductionis materiam tantum ex rebus obviis et vulgaribus desumeret, quod hujusmodi scilicet exempla (quia notiora) disputationibus potius convenirent. Itaque quum ei diligens naturalium rerum contemplatio et observatio deesset, quæ unica philosophiæ materia est, nil mirum si nec ingenium altum, nec modus inquisitionis felix magnopere profecerint. Verum nos ex signorum consideratione, nescio quo modo, in res ipsas prolabimur: non enim facile separari possunt, neque ea ingrata vobis auditu fuisse arbitramur.

(27) Quin etiam fortasse et illud insuper scire vultis quid de reliquis illis sentiamus, qui alienis, non propriis scriptis nobis noti sunt, Pythagora, Empedocle, Heraclito, Anaxagora, Democrito, Parmenide, aliis. Atque hac de re, filii, nil reticebimus, sed animi nostri sensum integrum et sincerum vobis aperiemus. Scitote itaque, nos summa cum diligentia et cura omnes vel tenuissimas auras circa horum virorum opiniones et placita captasse: ut quicquid de illis vel dum ab Aristotele confutantur, vel dum a Platone et Cicerone citantur, vel in Plutarchi fasciculo, vel in Laertii vitis, vel in Lucretii poëmate, vel in aliquibus fragmentis, vel in quavis alia sparsa memoria et mentione, inveniri possit, evolverimus, neque cursim aut contemp-

tim, sed cum fide et deliberatione, examinaverimus. Atque dubium profecto non est, quin si opiniones eorum quas nunc per internuntios quosdam minime fidos solummodo habemus, in propriis exstarent operibus, ut eas ex ipsis fontibus haurire liceret, majorem firmitudinem habituræ fuissent; quum theoriarum vires in apta et se mutuo sustinente partium harmonia et quadam in orbem demonstratione consistant, ideoque per partes traditæ infirmæ sint.

(28) Neque negamus nos reperire, inter placita tam varia, haud pauca in contemplatione naturæ et causarum assignatione non indiligenter notata, alios autem in aliis (ut fere fieri solet) constat feliciores fuisse. Quod si cum Aristotele conferantur, plane censemus fuisse ex iis nonnullos, qui in multis Aristotele longe et acutius et altius in naturam penetraverint: quod fieri necesse fuit, quum experientiæ cultores magis religiosi fuerint, præsertim Democritus, qui ob naturæ peritiam etiam magus habitus est. Verumtamen nobis necesse est, si simpliciter et absque persona vobiscum agere stat decretum, nomina ista magna brevi admodum sententia transmittere : esse nimirum hujusmodi philosophorum placita ac theorias, veluti diversarum fabularum in theatro argumenta, in quamdam veri similitudinem, alia elegantius, alia negligentius aut crassius conficta; atque habere quod fabularum proprium est, ut veris interdum narrationibus concinniora et commodiora videantur, et qualia quis libentius crederet. Sane quum isti famæ et opinioni tanquam scenæ minus servirent quam Aristoteles et Plato et reliqui e scholis, puriores fuere ab ostentatione et impostura, atque eo nomine saniores; cætera similes erant. Una enim quasi navis philosophiæ Græcorum videtur, atque errores diversi, causæ errandi communes.

(29) Quinetiam nobis minime dubium est, si penes populum et civitates liberas res mansissent, fieri non potuisse

ut humani ingenii peregrinationes, popularibus auris velificantes, utcumque inter tam numerosa et varia theoriarum commenta se sistere aut continere potuissent. Quemadmodum enim in astronomicis, et iis quibus terram rotari placet, et eis qui per veterem constructionem tenuerint, phænomenorum in cœlis patrocinia æqua sunt, quin et tabularum calculi utrisque respondent : eodem modo, ac multo etiam facilius est in naturali philosophia complures theorias excogitare inter se multum differentes, sed tamen singulas sibi constantes, et experientiam et præsertim instantias vulgares, quæ in quæstionibus philosophicis (ut nunc fit) judicia exercere solent, in diversum trahentes et pro testibus citantes.

(30) Neque enim defuerunt etiam nostra ætate, in nostris, inquam, frigidis præcordiis atque tempore, quo res religionis ingenia consumpserint, qui novas philosophiæ naturalis fabricas meditati sunt. Nam Telesius ex Consentia scenam conscendit, et novam fabulam egit, argumento profecto magis probabilem, quam plausu celebrem. Et Gilbertus ex Anglia, quum naturam magnetis laboriosissime et magna inquisitionis firmitudine et constantia, necnon experimentorum magno comitatu et fere agmine perscrutatus esset, statim imminebat et ipse novæ philosophiæ condendæ, nec Xenophanis nomen in Xenomanem per ludibrium versum expavit, in cujus sententiam inclinabat. Quin et Fracastorius, licet sectam non condiderit, tamen libertate judicii honeste usus est; eadem ausus et Cardanus, sed levior.

(31) Atque existimo, filii, vos ad istam, quam ex nobis auditis, tam latam et generalem opinionum et auctorum rejectionem obstupescere. Licet enim de nobis bene existimetis, tamen vereri videmini; ut invidiam hujusce rei nobiscum una sustinere possitis. Quin et ipsi (credo) miremini et animi pendetis, quorsum res hæc evasura sit,

et quam tandem conditionem vobis afferamus. Itaque diutius suspensos vos non tenebimus, atque simul et vos admiratione, et nos invidia, ut speramus, nisi admodum iniqua fuerit, exsolvemus. Atque meministis profecto etiam ab initio nos tale quiddam significasse. Antiquis non certe auctoritatem et fidem (id enim perniciosum), sed honorem ac reverentiam intacta et imminuta fore; tametsi possemus pro jure nostro, neque eo ipso alio quam omnium, si quid apud eos non recte inventum aut positum sit, id reprehendere aut notare. Sed res ipsa hoc non postulat, fato quodam, ut arbitramur, ad invidiam et contradictionem exstinguendam et depellendam meliore.

(32) Audite itaque, filii, quæ jam dicemus. Nos si profiteamur nos meliora afferre quam antiqui, eamdem quam antiqui viam ingressos, nulla verborum arte efficere possimus, quin inducatur quædam ingenii, vel *excellentiæ*, vel facultatis comparatio sive contentio, non ea quidem illicita aut nova, sed impar, ob virium nostrarum modum; quem eum esse satis sentimus, ut non solum antiquis, sed et vivis cedat. Quum autem (ut simpliciter apud vos loquamur) claudus in via (quod dici solet) cursorem extra viam antevertat, commutata ratio est. Atque de via (mementote) non de viribus quæstio oritur, nosque indicis, non judicis partes sustinemus. Itaque aperte vale-jusso omni fuco et artificio, fatemur nos in hac opinione esse, omnia omnium ætatum ingenia, si in unum coierint, eo quo nunc res geritur modo, hoc est (ut clare loquamur) ex meditatione et argumentatione, in scientiis magnos processus facere non posse. Quin neque hic finis, sed addimus insuper, quanto quis ingenio plus valet, eumdem, si naturæ lucem, id est, historiam et rerum particularium evidentiam intempestive deserat, tanto in obscuriores et magis perplexos phantasiarum recessus, et quasi specus se detrudere et involvere.

(33) Annon forte animadvertistis, filii, quanta inge-

niorum et acumina et robora apud philosophos scholasticos, otio et meditationibus luxuriantes, et ob tenebras ipsas in quibus enutriti erant feroces, quales nobis telas aranearum pepererint, textura et subtilitate fili mirabiles, usus et commodi expertes. Etiam illud simul affirmamus : nostram quam ad artes adducimus rationem, et inquisitionis formam, talem esse, quæ hominum ingenia et facultates, ut hæreditates Spartanas, fere æquet. Nam quemadmodum ad hoc, ut linea recta aut circulus perfectus describatur, plurimum est in manus ac visus facultate, si per constantiam manus et oculorum judicium tantum res tentetur; sin per regulam admotam, aut circinum circumductum, non item : eadem ratione, et in contemplatione rerum, quæ mentis viribus solum incumbit, homo homini præstat vel maxime. In ea autem, quam nos adhibemus, non multo major in hominum intellectu eminet inæqualitas, quam in sensu inesse solet. Quin et ab ingeniorum acumine et agilitate (ut dictum est), dum suo motu feruntur, periculum metuimus, atque in eo toti sumus, ut hominum ingeniis non plumas aut alas, sed plumbum et pondera addamus. Nullo enim modo videntur homines adhuc nosse, quam severa sit res veritatis et naturæ inquisitio, quamque parum hominum arbitrio relinquat. Neque tamen nos peregrinum quiddam, aut mysticum, aut Deum tragicum ad vos adducimus. Nil enim aliud est nostra via, nisi litterata experientia, atque ars sive ratio naturam sincere interpretandi, et via vera a sensu ad intellectum.

(34) Verum annon videtis, filii, quid per hæc, quæ diximus, effectum sit ? Primum, antiquis suus honos manet. Nam in iis, quæ in ingenio et meditatione posita sunt, illi mirabiles viros se præstitere ; neque nobis sane eam viam ingressis longo intervallo eorum progressus æquare, ut arbitramur, vires suffecissent. Deinde, intelligitis profecto, minus quiddam esse hanc rejectionem

auctorum generalem, quam si alios rejecissemus, alios probassemus. Tum enim judicium quoddam exercuissemus; quum nunc tantummodo (ut dictum est) indicium faciamus. Postremo, etiam perspicitis quid nobis prorsus relinquatur, sive nos aliquid sumere, sive aliis aliquid nobis tribuere libeat : non ingenii, non excellentiæ, non facultatis laus, sed fortuna quædam, ea magis vestra quam nostra, quum res sit potius usu fructuosa, quam inventione admirabilis.

(35) Nam uti vos fortasse miramini, quando hoc nobis in mentem venire potuerit, ita et nos vicissim miramur, quomodo idem aliis in mentem jam pridem non venerit; non ulli mortalium cordi aut curæ fuisse, ut intellectui humano auxilia et præsidia ad naturam contemplandam et experientiam digerendam compararet; sed omnia vel traditionum caligini, vel argumentorum vertigini et turbini, vel casus et experimentorum undis et ambagibus permissa esse, nec mediam quamdam viam inter experientiam et dogmata aperiri potuisse. Sed tamen mirari desinimus, quum in multis rebus videre liceat, mentem humanam tam lævam et male compositam esse, ut primo diffidat, et paulo post se contemnat ; atque primo incredibile videatur aliquid tale inveniri posse, postquam autem inventum sit, rursus incredibile videatur id homines tam diu fugere potuisse. Sed ut quod res est proferamus, huic rei de qua nunc agimus impedimento fuit non tam rei obscuritas aut difficultas, quam superbia humana, cui natura ipsa magna ex parte eaque potiore sordescit; quæque homines eo dementiæ provehit, ut spiritus proprios, non spiritum naturæ consulant; ac si artes facerent, non invenirent.

(36) Atque, filii, inter istam vestram tanquam per statuas antiquorum deambulationem, fieri potest ut aliquam partem porticus notaveritis velo esse discretam. Ea sunt penetralia antiquitatis ante doctrinam Græcorum.

Sed quid me vocatis ad ea tempora, quorum et res et rerum vestigia aufugerunt? Annon antiquitas illa instar famæ est, quæ caput inter nubila condit, et fabulas narrat, facta et infecta simul canens? Atque satis scio, si minus sincera fide agere vellem, non difficile foret hominibus persuadere, apud antiquos sapientes, diu ante Græcorum tempora, scientias et philosophiam majore virtute, licet majore etiam fortasse silentio, floruisse; idque solemnius mihi foret, ea quæ jam afferuntur ad illa referre, ut novi homines solent, qui nobilitatem alicujus veteris prosapiæ per genealogiarum rumores et conjecturas sibi affingunt.

(37) Verum nobis stat sententia, rerum evidentia fretis, omnem imposturæ conditionem, quantumvis sit licet bella et commoda, recusare. Itaque judicium nostrum de illis seculis non interponimus; illud obiter dicimus: licet poëtarum fabulæ versatilis materiæ sint, tamen nos non multum arcani aut mysterii hujusmodi narrationibus subesse haud cunctanter pronuntiassemus, si ab iis inventæ a quibus traditæ sunt; quod nos secus esse existimamus: pleræque enim traduntur tanquam prius creditæ et cognitæ, non tanquam novæ ac tunc primo oblatæ; quæ res earum existimationem apud nos auxit, ac si essent reliquiæ quædam sacræ temporum meliorum. Verum utcumque ea res se habet, non plus interesse putamus (ad id quod agitur) utrum quæ jam proponuntur, aut illis fortasse majora, antiquis etiam innotuerint, quam hominibus curæ esse debeat, utrum novus orbis fuerit insula illa Atlantis et veteri mundo cognita, an nunc primum reperta: rerum enim inventio a naturæ luce petenda, non a vetustatis tenebris repetenda est.

(38) Jam vero, filii, etiam sponte, non fortasse interpellati, ab exspectatione vestra de philosophia chemistarum opinionem subjungemus. Etenim illa vestra philosophia, disputationibus potens, operibus invalida, artis

chemicæ nonnullam existimationem apud quosdam peperit. Atque sane quod ad practicam chemistarum attinet, fabulam illam in eam competere existimamus, de sene, qui filiis suis aurum in vinea defossum (nec se satis scire quo loco) legaverit; unde illos protinus ad vineam fodiendam incubuisse, atque auri quidem nihil repertum, sed vindemiam ea cultura factam fuisse uberiorem : simili modo et chemiæ filii, dum aurum (sive vere, sive secus) in naturæ arvo abditum et quasi defossum, laboriose eruere conantur, multa moliendo et tentando, magno proventui hominibus et utilitati fuere, et compluribus inventis non contemnendis vitam et res humanas donavere.

(39) Verumtamen speculativam eorum rem levem et minus sanam esse judicamus. Nam ut ille adolescentulus delicatus, quum scalmum in littore reperisset, navem ædificare concupivit: ita et hi, arti suæ indulgentes, ex paucis fornacis experimentis philosophiam condere aggressi sunt. Atque hoc genus theoriarum et sæpius et manifestius vanitatis coarguitur quam illud alterum, quod certe magis sobrium et magis tectum est: nam philosophia vulgaris, omnia percurrens, et nonnihil fere de singulis degustans, se apud maximam hominum partem optime tuetur; qui autem ex paucis, quibus ipse maxime insuevit, reliqua comminiscitur, is et re ipsa errat magis, et apud alios levior est: atque ex hoc genere philosophiam chemicam esse censemus.

(40) Certe illa opinionis fabrica, quæ eorum philosophiæ basis est, esse nimirum quatuor rerum matrices sive elementa, in quibus semina rerum sive species fœtus suos absolvunt, atque producta eorum quadriformia esse, pro differentia scilicet cujusque elementi, adeo ut in cœlo, aëre, aqua, terra, nulla species inveniatur, quæ non habeat in tribus reliquis conjugatum aliquod et quasi parallelum (nam hominem etiam pantomimum

effecerunt, ex omnibus conflatum, abusi elegantia vocabuli microcosmi), hoc, inquam, commentum neminem judicio sedatum post se traxerit; quin et existimamus huic phantasticæ rerum naturalium phalangi peritum naturæ contemplatorem vix inter somnia sua locum daturum.

(41) Verum illud non incommode accidit ad præcavendum, quod hæc philosophia (ut cœpimus dicere), erroris genere, veluti antistropha vulgari philosophiæ sit: vulgaris enim philosophia ad materiam inventionis parum ex multis, hæc multum e paucis decerpit. Nos tamen, filii, libenter Paracelsum, hominem, ut conjicere licet, satis vocalem, nobis præconem exoptemus, ut illud lumen naturæ, quod toties inculcat, celebret, et proclamet.

(42) Atque mentio chemistarum nos admonet, ut aliquid etiam de magia naturali ea, quæ nunc hoc vocabulum solemne et fere sacrum inquinavit, dicamus: ea enim inter philosophos chemicos in honore esse consuevit. Quæ nobis in hujusmodi sermone inferior videtur, quam ut condemnetur, sed levitate ipsa effugiat. Quid enim illa ad nos, cujus dogmata, plane phantasia et superstitio; opera, præstigiæ et impostura? nam inter innumera falsa, si quid ad effectum perducitur, hujusmodi semper est, ut sit ad novitatem et administrationem conficta, non ad usum aut accommodata aut destinata. Etenim evenit fere semper de magicis experimentis, quod poëta lascivus ludit, *pars minima est ipsa puella sui*: quemadmodum autem philosophiæ proprium est efficere, ut omnia minus quam sint admiranda videantur propter demonstrationes, ita et imposturæ non minus proprium est, ut omnia magis quam sunt admiranda videantur propter ostentationem et falsum apparatum. Atque ista tamen vanitas nescio quo modo contemnitur, et recipitur: unde enim satyrion ad venerem, pulmones vulpis ad phthisim,

nisi ex hac officina ? Verum nimis multa de nugis; nimis sane, si, ut ineptæ, ita innoxiæ essent.

(43) Resumamus orationis filum, et philosophiam quam in manibus habemus, ex signis excutiamus : ista enim, filii, inseri oportuit ad intellectus vestri præparationem, quæ res sola nunc agitur. Duplex enim est animorum præoccupatio seu mala inclinatio ad nova, quando ea proponi contigerit : una ab insita opinione de placitis receptis, altera ab anticipatione sive præfiguratione erronea de re ipsa quæ affertur, ac si pertineret ad aliqua ex jampridem damnatis et rejectis, aut saltem ad ea quæ animus ob levitatem aut absurditatem fastidit.

(44) Itaque, jam reversi, de signis dispiciamus. Atque, filii, inter signa nullum est magis certum aut nobile quam ex fructibus. Quemadmodum enim in religione cavetur, ut fides ex operibus monstretur, idem etiam ad philosophiam optime traducitur, ut vana sit quæ sterilis; atque eo magis, si loco fructuum uvæ vel olivæ producat disputationum et contentionum carduos et spinas. De vestra autem philosophia vereor ne nimis vere cecinerit poëta non solum illo carmine,

> Infelix lolium et steriles dominantur avenæ :

Sed et illo,

> Candida succinctam latrantibus inguina monstris.

Videtur enim illa, ex longinquo visa, virgo specie non indecora, sed partibus superioribus : habet enim generalia quædam non ingrata, et tanquam invitantia ; quum vero ad particularia ventum sit, veluti ad uterum et partes generationis, atque ad id ut aliquid ex se edat, tum demum, loco operum et actionum, quæ contemplationis proles est digna et legitima, monstra illa invenias resonantia, et oblatrantia, et ingeniorum naufragiis famosa.

(45) Atque hujus mali auctor imprimis Aristoteles, altrix ista vestra philosophia. Illi enim vel ludo vel gloriæ erat quæstiones minus utiles, primo subornare, deinde confodere; ut pro assertore veritatis contradictionum artifex sit. Pessimo enim et exemplo et successu scientia traditur per quæstiones subministratas, earumque solutiones. Qui enim bene affirmat et probat, et constituit et componit, is errores et objectiones longe submovet et veluti eminus impedit et abigit; qui autem cum singulis colluctatur, is exitum rei nullum invenit, sed disputationes serit. Quid enim opus sit ei, qui unum luminis et veritatis corpus clarum et radiosum in medio statuit, parva quædam et pallida confutationum ellychnia ad omnes eorum angulos circumferre, solventi alia dubia, alia per ipsam illam solutionem excitanti ac veluti generanti? Verum id curæ, ut videtur, præcipue fuit Aristoteli, ut homines haberent parata in singulis quæ pronuntiarent, quæ responderent, et per quæ se expedirent, potius, quam quid penitus crederent, aut liquido cogitarent, aut vere scirent. Philosophia autem vestra tam bene auctorem refert, ut quæstiones, quas ille movit, illa figat et faciat æternas: ut quæri videatur, non ut veritas eruatur, sed ut disputatio alatur; adeo ut Nasicæ sententia illi Catonis præponderet. Neque enim illud agitur, ut temporis progressu, sublatis dubiis, tanquam hostibus a tergo, ad ulteriores provincias penetretur; sed ut perpetuæ istæ quæstiones, tanquam Carthago, militiam istam disputandi exerceant.

(46) Quod vero ad operum fructum et proventum attinet, existimo ex ista philosophia, per tot annorum spatia laborata et culta, ne unum quidem experimentum adduci posse, quod ad hominum statum levandum et locupletandum spectet, et philosophiæ speculationibus vere acceptum referri possit: adeo ut brutorum animalium instinctus plura inventa pepererint, quam doctorum hominum sermones. Sane Celsus ingenue et prudenter

fatetur experimenta medicinæ primo inventa fuisse, ac postea homines circa ea philosophatos esse, et causas explorasse, et assignasse; non ordine inverso evenisse, ut ex philosophia et causarum cognitione ipsa experimenta deprompta essent. Neque hic finis: non male enim merita esset philosophia ista de practica, licet eam experimentis non auxisset, si tamen usum ejus castiorem et prudentiorem reddidisset (quod fortasse facit), atque interim ejus incrementis et progressibus nihil obfuisset; illud autem magis damnosum, et perniciosum, quod inventa non solum non edat, sed etiam opprimat et exstinguat.

(47) Nam affirmare licet, filii, verissime, Aristotelis de quatuor elementis commentum, rem certe obviam et pinguem, quia hujusmodi corpora in maxima quantitate et mole cernuntur (cui tamen ille potius auctoritatem quam principium dedit, quum Empedoclis esset, a quo etiam melius erat positum; quod, postea avide a medicis arreptum, quatuor complexionum, quatuor humorum, quatuor primarum qualitatum conjugationes post se traxit), tanquam malignum et infaustum sidus, infinitam et medicinæ, et compluribus rebus mechanicis sterilitatem attulisse, dum homines, per hujusmodi concinnitates et compendiosas ineptias sibi satisfieri patientes, nil amplius curant, et vivas et utiles rerum observationes prorsus omiserunt. Itaque si illud verum, *Ex fructibus eorum*, videtis certe quo res redierit.

(48) Agite vero, filii, et signa ex incrementis capiamus: certe, si ista doctrina plane instar plantæ a stirpibus suis revulsæ non esset, sed gremio et utero naturæ adhæreret, atque ab eadem aleretur; id minime eventurum fuisset, quod per annos bis mille jam fieri videmus, ut scientiæ in eodem fere statu maneant et hæreant, neque augmentum aliquod memorabile sumpserint. Poliuntur fortasse nonnunquam ab aliquo, et illustrantur et accom-

modantur (dum tamen interim ab infinitis lacerentur, et deformentur, et inquinentur), sed utcumque non dilatantur aut amplificantur. In artibus autem mechanicis contra evenire videmus; quæ, ut spiritu quodam repletæ, vegetant et crescunt, primo rudes, deinde commodæ, post excultæ, sed perpetuo auctæ: philosophia autem et scientiæ intellectus, statuarum more, adorantur et celebrantur, sed non moventur. Quinetiam in primo nonnunquam auctore maxime florent; et deinceps declinant, et exarescunt.

(49) Neque vero mirum est ista discrimina inter mechanicam et philosophiam conspici, quum in illa singulorum ingenia misceantur, in hac corrumpantur et destruantur. Quod si quis existimet, scientiarum ut rerum cæterarum, esse quemdam statum, idque fere in tempus unius auctoris incidere, qui beneficio temporis usus, et suæ ætatis princeps, inspectis reliquis scriptoribus et judicatis, scientias ipsas absolvat et perficiat; quod postquam factum sit, juniores rite palmas secundas petere ut hujusmodi auctoris opera vel explicent vel digerant, vel pro sui seculi ratione palato accommodent et vertant; næ ille majorem rebus humanis prudentiam, et ordinem, et felicitatem tribuit, quam experiri fas est: res enim casum recipit, nisi quod vanitas hominum etiam fortuita in deterius detorquet. Nam vere sic se res habet: postquam scientia aliqua multorum observatione et diligentia, dum alius alia apprehendit, per partes tentata serio et tractata sit, tum exoriri aliquem mente fidentem, lingua potentem, methodo celebrem, qui corpus unum ex singulis pro suo arbitrio efficiat et posteris tradat, plerisque corruptis et depravatis, et cum certissima omissione omnium, quæ altiores et digniores contemplationes exhibere possint, ut opinionum immodicarum et extravagantium; et posteri rursus, facilitate rei et compendio gaudentes, sibi gratulantur ac nil ulterius quæ-

runt, sed ad illa ministeria servilia quæ diximus se convertunt. Verum nobis, filii, pro certo sit, quæ in natura fundata sunt, ut aquas perennes, perpetuo novas scaturigines et emanationes habere; quæ autem in opinione versantur, variari fortasse, sed non augeri.

(50) Habemus et aliud signum, si modo signi appellatio in hoc competit, quum potius testimonium sit, imo testimoniorum omnium validissimum, hoc est, propriam auctorum, quorum fidei vos committitis, confessionem et judicium. Nam et illi ipsi, qui dictaturam quamdam in scientiis invaserunt, et tanta fiducia de rebus pronuntiant, tamen per intervalla, quum ad se redeunt, ad querimonias demum de naturæ subtilitate, rerum obscuritate, humani ingenii infirmitate, et similia se convertunt. Neque propterea, filii, hæc modestiæ aut humilitati, virtutibus in rebus intellectualibus omnium felicissimis, deputetis; non tam faciles, aut boni fueritis: quum contra ista non confessio, sed professio sive prædicatio ex superbia, invidia, atque id genus affectibus ortum pro certo habeat; id enim prorsus volunt, quicquid in scientiis sibi ipsis aut magistris fuit incognitum, aut intactum fuerit, id extra terminos possibilis poni et removeri: hæc est illa modestia atque humilitas.

(51) Itaque pessimo fato res geritur. Nil enim in his rerum humanarum angustiis aut ad præsens magis deploratum, aut in futurum magis ominosum est, quam quod homines ignorantiam etiam ignominiæ (ut nunc fit) eximant, atque artis suæ infirmitatem in naturæ calumniam vertant, et quicquid ars illa sua non attingit, id ex arte scitu aut factu impossibile supponant. Neque sane damnari potest ars, quum ipsa judicet. Ex hoc fonte haud paucas opiniones et placita in philosophia reperiatis, quæ nihil aliud, quam quæsitam istam et artificiosam, et in cognoscendo, et in operando desperationem,

ad artis decus et gloriam perditissimo hoc modo tuendum, sapiant et foveant.

(52) Hinc schola Academica, quæ acatalepsiam ex professo tenuit, et homines ad sempiternas tenebras damnavit. Hinc opinio, quod formæ sive veræ rerum differentiæ inventu impossibiles sunt : ut homines in atriis naturæ perpetuo obambulent, nec intra palatium aditum sibi muniant. Hinc positiones illæ infirmissimæ, calorem solis et ignis toto genere differre, atque compositionem opus hominis, mixtionem opus solius naturæ esse : ne forte ars naturam, ut Vulcanus Minervam, sollicitare aut expugnare tentet aut speret; et compluria hujusmodi, quæ tam ad confessionem tenuitatis propriæ, quam ad repressionem industriæ alienæ pertinent.

(53) Itaque neutiquam vobis, filii, pro amore et indulgentia nostra, consuluero, ut cum rebus non solum desperatis, sed et desperationi devotis fortunas vestras misceatis. Verum, filii, tempus fugit, dum capti amore et rerum et vestrûm circumvectamur, ac omnia movemus, et initiationem hanc vestram instar Aprilis aut veris cujusdam ad congelationem omnem et obstinationem solvendam et aperiendam esse cupimus.

(54) Restat signum certissimum de modis. Modi enim faciendi sunt, potentia, res ipsæ; et prout bene aut prave instituti fuerint, ita res et effecta se habent. Itaque si modi hujus vestræ philosophiæ condendæ nec debiti sint nec probabiles, non videmus quam spem foveatis, nisi credulam et levem. Atque certe, filii, si obeliscus aliquis magnitudine insignis ad triumphi fortasse aut hujusmodi magnificentiæ decus transferendus esset, atque id homines nudis manibus tentarent, annon eos helleboro opus habere cogitaretis? Quod si numerum operariorum augerent atque hoc modo se valere posse confiderent, annon tanto magis? Quod si etiam delectum adhiberent, et imbecilliores separarent, et robustis tantum et vigentibus

uti vellent, et hinc demum se voti compotes fore præsumerent; aut, ne hoc quidem contenti, etiam artem athleticam consulerent, ac omnes cum manibus et lacertis et nervis ex arte bene unctis et medicatis adesse juberent; annon prorsus eos dare operam, ut cum ratione quadam et prudentia insanirent, clamaretis? Et tamen simili homines malesano impetu feruntur in intellectualibus, dum intellectum veluti nudum applicant, et ab ingeniorum vel multitudine vel excellentia magna sperant, vel etiam dialecticis, quæ mentis quædam athletica censeri possit, ingeniorum nervos roborant; neque machinas adhibent, per quas vires et singulorum intendantur, et omnium coëant.

(55) Atque ut menti debita auxilia non subministrant, ita nec naturam rerum debita observantia prosequuntur. Quid enim dicemus? An nihil aliud est philosophiam condere, quam ex paucis vulgaribus et obviis experimentis de natura judicium facere; ac dein tota secula in meditationibus volutare? Atque, filii, nesciebam nos tam naturæ fuisse familiares, ut ex tam levi et perfunctoria salutatione ea nobis aut arcana sua patefacere aut beneficia impertire dignaretur. Certe nobis perinde facere videntur homines, ac si naturam ex longinqua et præalta turri despiciant et contemplentur, quæ imaginem ejus quamdam, seu nubem potius imagini similem, ob oculos ponat; rerum autem differentias (in quibus res hominum et fortunæ sitæ sunt) ob earum minutias et distantiæ intervallum confundat et abscondat. Et tamen laborant et nituntur, et intellectum tanquam oculos contrahunt, ejusdem aciem meditatione figunt, agitatione acuunt; quinetiam artes argumentandi, veluti specula artificiosa, comparant, ut istiusmodi differentias et subtilitates naturæ mente comprehendere et vincere possint. Atque ridicula certe esset et præfracta sapientia et sedulitas, si quis ut perfectius et distinctius cerneret, vel turrim

conscendat vel specula applicet, vel palpebras adducat, quum ei liceat, absque universa ista operosa et strenua machinatione et industria, fieri voti compos per rem facilem, et tamen ista omnia beneficio et usu longe superantem : hoc est, ut descendat et ad res propius accedat. Atque certe in intellectus usu similis nos exercet imprudentia.

(56) Neque filii, postulare debemus ut natura nobis obviam eat, sed satis habemus, si accedentibus nobis, idque cultu debito, se conspiciendam det. Quod si cui in mentem veniat opinari tale quippiam, etiam antiquos, atque ipsum Aristotelem, proculdubio a meditationum suarum principio magnam vim et copiam exemplorum sive particularium paravisse, atque eamdem viam, quam nos veluti novam indicamus et signamus, revera iniisse et confecisse, adeo ut actum agere videri possimus; certe, filii, hæc de illis cogitare non est integrum : formam enim et rationem suam inquirendi et ipsi profitentur et scripta eorum imaginem expressam præ se ferunt. Illi enim statim ab inductionibus nullius pretii ad conclusiones maxime generales, tanquam disputationum polos, advolabant, ad quarum constantem et immotam veritatem reliqua expediebant. Verum, scientia constituta, tum demum si qua controversia de aliquo exemplo vel instantia mota esset, ut positis suis refragrante, non id agebant ut positum illud emendaretur; sed, posito salvo, hujusmodi instantias quæ negotium faciebant, aut per distinctionem aliquam subtilem et sapientem in ordinem redigebant, aut per exceptionem plane (homines non mali) dimittebant. Quod si instantiæ aut particularis rei, non contradictoriæ reconciliatio, sed obscuræ ratio quæreretur, eam ad speculationes suas quandoque ingeniose accommodabant, quandoque misere torquebant : quæ omnis industria et contentio res sine fundamento nobis videtur.

(57) Itaque nolite commoveri, quod frequens alicubi inter nonnulla Aristotelis scripta inveniatur exemplorum et particularium mentio. Noveritis enim, id sero, et postquam decretum fuisset, factum fuisse : illi enim mos erat non liberam experientiam consulere, sed captivam ostentare; nec eam, ad veritatis inquisitionem promiscuam et æquam, sed ad dictorum suorum fidem sollicitatam et electam adducere. Neque rursus tale aliquod vobiscum cogitate, eam, quam nos tantopere desideramus, differentiarum subtilitatem in distinctionibus philosophorum scholasticorum haberi, atque adeo elucescere: neque enim existimetis ab hac præpostera subtilitate primæ negligentiæ et festinationi et temeritati subventum esse. Longe abest, filii, ut hoc fieri possit; quin, credite mihi, quod de fortuna dici solet, id de natura verissimum est, eam a fronte capillatam, ab occipitio calvam esse. Omnis enim ista sera subtilitas et diligentia, postquam verum tempus observationis præterierit, naturam prensare aut captare potest, sed nunquam apprehendere aut capere.

(58) Equidem satis scio, idque vos non ita multo post experiemini : postquam veræ et nativæ rerum subtilitati, et differentiis in experientia signatis et expressis, et sensui subjectis, aut saltem per sensum in lucem extractis, paululum insuevistis; continuo subtilitatem illam alteram disputationum et verborum, quæ cogitationes vestras non sine magna admiratione occupavit et tenuit, quasi pro re ludicra, et larva quadam, et incantatione, habituri sitis.

(59) Quare, missis istis philosophiis abstractis, vos et ego, filii, rebus ipsis nos adjungamus: neque ad sectæ condendæ gloriam animum adjiciamus, sed utilitatis et amplitudinis humanæ curam serio suscipiamus; atque inter mentem et naturam connubium castum et legitimum (pronuba misericordia divina) firmemus; precati

etiam Deum, cujus numine et nutu hæc fiunt, quique ut hominum et rerum, ita luminum et consolationum pater est, ut ex illo connubio, non phantasiæ monstra, sed stirps heroum, quæ monstra domet et exstinguat, hoc est, inventa salutaria et utilia ad necessitates humanas (quantum fieri datur) debellandas et relevandas, suscipiantur. Hoc epithalamii votum sit.

(60) Certe, filii, facultates artium et scientiarum, omnium consensu, aut empiricæ, aut rationales sunt. Has autem bene commixtas et copulatas adhuc videre non licuit. Empirici enim, formicæ more, congerunt tantum et utuntur. Rationales autem, aranearum more, telas ex se conficiunt. Apis ratio media est, quæ materiam ex floribus tam horti quam agri elicit, sed simul etiam eam propria facultate vertit et digerit. Neque absimile veræ philosophiæ opificium est, quæ ex historia naturali et experimentis mechanicis præbitam materiam, non in memoria integram, sed in intellectu mutatam et subactam reponit. Itaque hujusmodi mellis cœlestia dona sperate; neque dicite cum pigro, *Leo est in via*, sed vincula quæ vos premunt excutite, et vos recipite.

(61) Atque sane, post virtutem vestram propriam, nihil animos vobis magis addiderit, quam si industriam, et felicitatem, et facinora ætatis nostræ cogitetis. Nos nostrum *plus ultra*, antiquorum *non ultra* haud vane opposuimus; nos iidem, contra antiquorum *non imitabile fulmen* esse, *imitabile fulmen* esse, minime dementes, sed sobrii, ex novarum machinarum experimento et demonstratione, pronuntiamus. Quin et cœlum ipsum imitabile fecimus: cœli enim est, circuire terram, quod et nostræ navigationes pervicerunt. Turpe autem nobis sit, si globi materiati tractus, terrarum videlicet et marium, nostris temporibus in immensum aperti et illustrati sint; globi autem intellectualis fines inter veterum inventa et angustias steterint.

(62) Neque parvo inter se nexu devincta et conjugata sunt ista duo, perlustratio regionum et scientiarum. Plurima enim per longinquas navigationes et peregrinationes in natura patuerunt, quæ novam sapientiæ et scientiæ humanæ lucem affundere possint, et antiquorum opiniones et conjecturas experimento regere. Eadem duo non ratione solum, sed etiam vaticinio conjuncta videntur. Nam eo prophetæ oraculum haud obscure spectare videtur, ubi de novissimis temporibus loquutus, illud subjungit, *Multi pertransibunt, et multiplex erit scientia*: ac si orbis terrarum pertransitus sive peragratio, et scientiarum augmenta sive multiplicatio, eidem ætati et seculo destinarentur.

(63) Præsto etiam est imprimendi artificium, veteribus incognitum, cujus beneficio singulorum inventa fulguris modo transcurrere possint, et subito communicari ad aliorum studia excitanda, et inventa miscenda. Quare utendum est ætatis nostræ prærogativa, neque committendum, ut, quum hæc tanta vobis adsint, vobis ipsi desitis. Nos autem, filii, ab animorum vestrorum præparatione auspicati, in reliquis vobis non deerimus. Probe enim novimus tabellas mentis a tabellis communibus differre: in iis non alia inscripseris, nisi priora deleveris; in illis priora ægre deleveris, nisi nova inscripseris.

(64) Itaque rem in longum non differemus, illud itidem vos monentes, ne tanta vobis de nostris inventis polliceamini, quin meliora a vobis ipsis speretis. Nos enim Alexandri fortunam nobis spondemus (neque vanitatis nos arguatis antequam rei exitum audiatis). Illius enim res gestæ recenti memoria ut portentum accipiebantur; ita enim loquitur unus ex æmulis oratoribus: *Nos certe vitam humanam non degimus; sed in id nati sumus, ut posteri de nobis portenta prædicent.* Sed postquam deferbuisset ista admiratio, atque homines rem attentius introspexissent, operæ pretium est animadver-

tere quale judicium de eo faciat scriptor Romanus : *Nil aliud quam bene ausus est vana contemnere.* Ita et nos simile quiddam a posteris audiemus, postquam emancipati, et sui jam facti, et proprias vires experti, initia nostra magnis intervallis superaverint. In quo sane judicio illud recte, nostra nil magni esse ; illud non recte, si ausis tribuant quæ humilitati debentur, humilitati (inquam) et privationi cuidam istius humanæ superbiæ, quæ universa perdidit, quæque volucres quasdam meditationes loco divinæ in rebus signaturæ consecravit. Hac enim ex parte revera nobis gratulamur, et eo nomine felices nos et bene de genere humano meritos esse existimamus, quod ostendimus, quid vera et legitima spiritus humani humiliatio possit. Verum quid nobis ab hominibus debeatur, ipsi viderint ; nos certe, nos nostraque vobis debemus.

(65) Omnibus qui aderant digna magnitudine generis et nominis humani oratio visa est, et tamen libertati quam arrogantiæ propior. Ita autem inter se colloquebantur : se instar eorum esse, qui ex locis opacis et umbrosis in lucem apertam subito exierint, quum minus videant quam prius, sed cum certa et læta spe facultatis melioris.

(66) Tum ille qui hæc narrabat : Tu vero quid ad ista dicis ? inquit. Grata sunt (inquam) quæ narrasti. Atque (inquit) si sunt, ut dicis, grata, si tu forte de his rebus aliquid scripseris, locum invenias ubi hæc inseras, neque peregrinationis nostræ fructus perire patiaris. Æquum postulas, inquam, neque obliviscar.

APPENDIX.

I.

PETRUS GASSENDUS DE NOVO ORGANO.

(Ex Syntagmate philosophico, Parte prima, Logica, libro I, qui est *De Logicæ origine et varietate*, cap. 10, inscripto *Logica Verulamii*, vol. 1, pag. 62, edit. 1658, fol.)

Prætereundum porro non est, ob eam, qua est, celebritatem, Organum, sive logica *Francisci Baconis Verulamii*, magni apud Anglos Cancellarii, cujus hoc nostro seculo generosum instaurandarum scientiarum institutum fuit. Is videlicet meditatus, attendensque quam sit exiguum quod, ex quo tempore homines philosophari cœperunt, circa veritatem intimæque rerum naturæ notitiam consequuti sunt; ausu vere heroïco novam tentare viam est ausus, sperareque fore ut, modo illi strenue diligenterque insistatur, nova tandem, eaque perfecta condi, haberique philosophia possit. Hinc rem ipse aggressus destinavit opus, cui titulus factus *Instauratio Magna*, cujusque partes distinctæ sex sint: prima, *Partitiones Scientiarum*, secunda, *Novum Organum*, sive *Indicia de Interpretatione Naturæ*, sive *de Regno Hominis;* tertia, *Phænomena Universi*, sive *Historia naturalis et Experimentalis ad condendam philosophiam;* quarta, *Scala Intellectus;* quinta, *Prodromi*, sive *Anticipationes Philosophiæ Secundæ;* sexta, *Philosophia Secunda*, seu *Scientia activa*. Quod ex istis autem perfecit, procemialibusque subjunxit, sola est pars secunda; nisi quod primam supplere potest, quem egregium de *Dignitate et augmento scientiarum* tractatum conscripsit; et de tertia tum parascevem quamdam, et simul catalogum historiarum naturalium experimentaliumque conficiendarum exhibuit, tum ipse confecit paucas aliquas, præcipueque *Historiam ventorum* et *Historiam vitæ et mortis*.

Secunda itaque, seu Organum Novum, ipsa est ejus logica, quam a logica vulgari differre tribus maxime rebus voluit, videlicet fine, demonstrandi modo, et inquirendi initiis. Et primo quidem fine: quoniam ipsius scopus est, non invenire argumenta sed artes; non conclusiones, non rationes probabiles, quæ

disputando fidem faciant; sed indicationes operum naturæ, quæ mentem convincant. Deinde demonstrandi ordine, ac modo: quoniam vulgaris logica syllogismo, hæc inductione, et ipsa quidem castigatissima, utitur: unde et rejicit syllogismum, quia syllogismus constat ex propositionibus; propositio ex verbis; verba sunt tesseræ notionum; notiones autem rerum male temereque a rebus abstractæ habentur; ex eoque fit, ut propositiones sint prava quædam præjudicia, ex quibus nihil sani elicere liceat. Denique proinde inquirendi initiis: quoniam vulgaris logica fide aliena recipit principia; hæc vero in dubium, examenque principia revocat: unde et præjudicia omnia exui vult, remque a fundamentis excitandam contendit; incipiendo nempe ab ipsis primis rerum notionibus, seu quasi idolis, quæ aut veluti innata expurgentur; aut ex philosophorum sectis, placitisque, et ex perversis demonstrationum legibus in mentem adscita immutentur. Nam *restat, inquit, unica salus ac sanitas, ut opus mentis universum de integro resumatur;* atque idcirco queritur, quod *nemo adhuc tanta mentis constantia, et vigore inventus sit, ut decreverit, et sibi imposuerit theorias, et notiones communes penitus abolere, et intellectum abrasum et æquum ad particularia de integro applicare.* Rem subinde totam aphorismis centum octoginta duobus explicat, eosque in duos distribuit libros.

Et prior quidem, qui ex ipsis continet centum et triginta, totus ad posteriorem præparatorius est. Summa vero est, ut quia de facienda inductione agitur, non vulgarem sectemur, quæ particularia experimenta cursim perstringit, et ad generalia, imo generalissima axiomata statim transvolat, quibus admissis ipsam experientiam deinde fastidit; sed eam, quæ a singularibus debite expensis, gradatim, et per media axiomata pariter expensa, ad summa denique, et maxime generalia procedat. Quia vero sunt prius ex mente eradicandæ notiones, seu anticipationes, quæ habentur de rebus, quæque idearum germanarum loco, quædam quasi idola mentem præoccupantia sunt; idcirco illa ut agnosci, eximique facilius possint, distinguit quadruplicia, quæ et appellat *Idola Tribus*, *Idola Specus*, *Idola Fori*, *Idola Theatri*. Dicuntur autem *Idola Tribus*, quæ fundatæ sunt in ipsa quasi tribu, seu gente, naturave humana universe spectata, quatenus homines se habent ut mensuram rerum, et res ipsas concipiunt potius ex analogia hominis, quam ex analogia ipsius universi; *Idola Specus,* quæ habentur ex natura individua: ipsa enim quasi quædam caverna obscurat impressiones, quæ

aliunde adveniunt, ob præoccupationes quibus tenetur ex temperamento, ex conversatione, lectione, auctoritate, et similibus; *Idola Fori*, quæ suboriuntur ex ipso commercio cum vulgo, abs quo habentur ut voces et nomina imposita rebus, ita et notiones ineptæ, quas definiendo explicandoque dum tentamus corrigere, controversiæ turbæque enascuntur; *Idola Theatri*, quæ ex philosophorum dogmatibus, perversisque demonstrationum legibus originem habent, quando, ut ipsæ sectæ nihil aliud quam veluti scenæ et theatra sunt, sic et mundum, et quæ in eo sunt omnia, exhibent scenica et conficta. Deinde vero ubi deduxit quam variis modis hæc idolorum genera, sed theatri præsertim, ingenerentur, foveantur, inhærescantque mentibus, varias aperit causas ut errorum, ita remoræ ad habendum germanam philosophiam factæ; cujus modi sunt : serio constanterque attendentium ac experientium paucitas, meta non recte constituta, reverentia antiquitatis, alienorumque inventorum scriptorumque admiratio, pusillanimitas et superstitio; ars, seu astutia docentium, et exercitandi modus; carentia præmii, et desperatio, suppositioque impossibilis. Declarat et quæ faciant meliora inveniendi spem: ut, præter fiduciam in Deum, antecedentium agniti errores, ac tutior proinde via indigitata ex rerum historiis perfectius confectis, ex earum copia, ac methodo nova coordinate consignata, ex nova ipsorum axiomatum debite procedentium luce; ut rursus, quod tam multa sint recens inventa, de quibus ne suspicio quidem ante fuerat; quodque, quum tam multa casu reperiantur, par sit posse et multa, data opera, reperiri, ac potissimum si et multi, et pluribus locis, et per succedentes ætates in idem conspirent; ut demum quod ipse jecisse videatur ad hæc fundamentum non contemnendum. Amolitur subinde varia, quæ de suo rogari instituto potest; ac notandum præsertim est, tam etsi institutum hoc ad partes quoque alias philosophiæ extendi valeat, ad physicam tamen, seu scientiam, interpretationemve naturæ præcipue spectare.

Hinc posteriore libro eo tendit, ut, quum quatuor sint genera causarum, finem quidem a naturæ consideratione seponat, formam vero, quæ omnis emanationis veluti fons sit, quasi pro scopo habeat, et ad ejus notitiam posse deducere efficiens, ac materiam velit, si a manifesto exorsi, latentem processum, et a manifesta materia, latentem schematismum assequi possimus. Utrumque vero si quis norit, habiturum illum non contemplativam modo, sed activam quoque, seu operativam philosophiam, quatenus licebit ex imitatione naturæ multa generare,

seu novas formas naturasve (hæc enim duo reciprocantur) corporibus datis superinducere. Quanquam et quum utrumque transigatur per minima , non est cur quis speret se posse naturam regere , aut vertere , nisi illa debito modo comprehenderit ; non per vulgarem quidem anatomiam , quæ in corporibus organicis versatur, verum per eam quæ ratione , veraque inductione fit. Talis porro inductio , quæ est ipsa clavis interpretationis naturæ, adhibenda est , ut intellectum regat in opificio axiomatum , quum ipsi comparentia fit , hoc est exhibentur et veluti coram ponuntur Tabulæ , et coordinationes instantiarum, seu mavis notionum , quæ per experientiam aut rationem habentur de aliqua re. Primo itaque ad inquisitionem formarum comparentia fieri intellectui vult trium tabularum , ac in ipsis triplicis generis instantiarum ; et allato exemplo de inquisitione naturæ calidi , proponit primam Tabulam *Instantiarum notarum*, sive *convenientium in natura calidi* , quas et recenset usque ad 28 : in ipsis sunt radii solis, meteora varia , flamma omnis, ignita solida, liquores ferventes, aut calefacti , corpora villosa , attrita , herbæ virides conclusæ, calx viva aqua adspersa , fimus equinus, oleum sulphuris , aromata , herbæ calidæ , etc. Secundam , *Instantiarum declinationis*, seu *absentiæ in proximo*, quæ privantur natura calidi , et prioribus quasi opponuntur, ut sunt radii lunæ et stellarum , radii cometarum , fulgetra noctilucæ, etc. Tertiam , *Instantiarum comparatarum*, quæ et *Tabula graduum*, sive *Comparativa in calido* : huc proinde spectant quæ potentia , quæque actu calida sunt , quæcumque magis minusque incalescunt, quæcumque inter se comparata magis aut minus calida sunt : sic enim nonnulla ex ignitis longe calidiora sunt quam nonnulla ex flammis : ut ferrum ignitum, quam flamma ex spiritu vini : ita congeruntur instantiæ ad usque 42. Deinde quia nihil est præcipitanter affirmandum , sed tutius est primum negative procedere ; inductionis veræ primum opus est *rejectio*, seu *exclusiva* omnium, quæ non inveniuntur in instantia ubi natura adest, aut inveniuntur ubi non adest. Sic a natura calidi rejicitur quod sit elementaris . quia radii solis sunt calidi ; quod sit cœlestis , quia elementaria calida reperiuntur ; quod lucida, quia sunt calida quæ non lucent ; quod obscura , quia sunt quæ lucent ; quod tenuis . quia sunt densa ; quod densa , quia sunt tenuia ; atque ita de cæteris. Tum vero ex instantiis, quæ supersunt contradictioni non obnoxiæ atque idcirco *ostensivæ* et *elucescentiæ* dictæ, fieri posse vult *vindemiationem primam* , seu deductionem genera-

lis cujusdam notionis de natura proposita. Sic enim quia per omnes instantias constat omnem calorem esse quemdam motum, eumque expansivum, corporis versus circumferentiam, cum aliqua intus cohibitione, rapiditate, et per minores illius partes; definiri potest *calor* breviter: *motus expansivus, cohibitus et nitens per partes minores*. Quumque id ad contemplativam partem pertineat, circa operativam subdit: *si in aliquo corpore naturali poteris excitare motum ad se dilatandum aut expandendum, eumque motum ita reprimere, et in se vertere, ut dilatatio illa non procedat æqualiter, sed partim obtineat, partim retundatur, procul dubio generabis calidum.*

Pergit cohærenter ad alia intellectus auxilia circa interpretationem naturæ inductionemque perfectam. Eorum facit capita novem, ac primo loco habet prærogativas instantiarum. Prærogativæ autem sunt quasi differentiæ, seu notæ speciales, a quibus instantiæ variæ nominantur, et ad usque 27 distinguuntur. I. Enim sunt instantiæ *Solitariæ*, seu *Ferinæ*, quum natura inquiritur in rebus diversis, quæ nihil commune præter ipsam habent, ut natura caloris in prismate vitreo, nube rorida, et aliquo flore. II. *Migrantes*, ut transparentia et color in vitro integro, redactoque in pulverem; in aqua quiescente, et agitata in spumam. III. *Ostensivæ*, seu *Liberatæ* et *Prædominantes*, ut expansio aëris intra vitrum calendare; neque enim ea clarius, distinctiusque ostendi potest. IV. *Clandestinæ*, seu *Crepusculi*, quæ sunt quasi prima tentamenta: ut est bulla aquæ respectu eorum, quæ determinata, et consistentia sunt. V. *Constitutivæ*, seu *Manipulares*; cujus modi sunt qualitates sine substantia communicatæ, ut lux, calor, virtus magnetis. VI. *Conformes*, seu *Proportionatæ*, sive *Parallelæ*, et *Similitudines physicæ*, qualem habent alæ volucrum, pinnæ piscium, brachia et pedes animalium terrestrium. VII. *Monodicæ*, seu *Irregulares*, *Heteroclitæve*, ut solis inter astra; magnetis inter lapides; argenti vivi inter metalla. VIII. *Deviantes*, ut monstrorum, et prodigiorum. IX. *Limitantes*, quæ et *Participia*; ut piscium volantium, inter aves et pisces; vespertilionum, inter volucres et quadrupedes. X. *Potestatis*, seu *Fascium*, quæ et *Ingenia*, seu *Manus hominis*; ut opera artium, inventaque nobilia, veluti machinæ tormentariæ, typographia, sericum bombycinum. XI. *Comitatus* et *Hostiles*, quæ et *Propositionum fixarum*; ut flamma respectu caloris semper comitantis, et frigoris contra. XII. *Subjunctivæ*, seu *Ultimitatis*, vel *Termini*, ut aurum in pondere, canis in odore, cete in animalium mole. XIII. *Fœderis*,

seu *Unionis*, quum in naturis heterogeneis homogeneum quidpiam deprehenditur, ut in sole, in igne, in animali, calor. XIV. *Crucis*, quæ et *Decisoriæ*, et *Judiciales*, et *Oraculi*, et *Mandati*, quum mens ob rationes hinc inde trahentes hæret, quasi in bivio (ubi collocantur cruces viarum indices), donec se prodat aliquid, quod inseparabile ab uno, separabile ab alio, causa videatur, cur illud admittendum, hoc repudiandum sit: ut dum hæretur æstusne maris sit a sublatione et subsidentia aquarum velut ebullientium, an a progressu et regressu aquæ tanquam in pelvi agitatæ; an motus diurnus sit verus rotationis motus in cœlestibus, an apparens solum in ipsis, et verus in terra, etc. XV. *Divortii*, ut quod quum actio naturalis non videatur posse sine corpore subsistere, subsistat tamen actio magnetis, cui intercipi nullus obex corporeus possit. XVI. *Januæ*, seu *Portæ* (primæ nempe ex quinque *Lampadis* vocatis *Instantiis*, quæ auxiliantur sensibus), cujus modi sunt respectu visus perspicilla. XVII. *Citantes*, sive *Evocantes*; ut quum rebus ob distantiam, occultationem, aut aliam ob causam non visis, aliquid quod illas designet substituitur, ignis, campana, urina, pulsus, etc. XVIII. *Viæ*, seu *Itinerantes*, et *Articulatæ*, quæ indicant naturæ motus gradatim continuatos; ut quum ex granis terræ commissis progressus plantæ; ex ovis gallinæ incubanti suppositis progressus pulli dietim observatur. XIX. *Supplementi*, seu *Substitutionis* et *Perfugii*; quæ nempe usurpantur, quum aliunde haberi informatio non potest; idque seu analogia procedatur, seu gradatione, ut quum exploratur, quia aurum non obstat virtuti magnetis, posset ne aliqua auri massa major obstare. XX. *Persecantes*, quæ et *Vellicantes*, ac *Democriti*, quæ intellectum admonent, ut ad mirabilem naturæ subtilitatem attendat: veluti, dum guttula atramenti ad tot characteres delineandos sufficiat. XXI. *Virgæ*, seu *Radii*, quæ et *Perlationis*, seu de *Non ultra* (primæ videlicet ex septem quæ dicuntur practicæ); id nempe attendendo ad quam usque distantiam virtus aliqua diffundatur, quantum aliquid comprimi, et dilatari valeat, et similia; ubique enim viget *non ultra*. XXII. *Curriculi*, seu *ad aquam* (intellige, clepsydra tempus mensurante contentam): ut superiores enim ad spatium, sic istæ ad tempus respectant. XXIII. *Quanti*, seu *Doses Naturæ*: hæ videlicet indicant quid faciat quantum corporis ad modum virtutis: herbæ enim v. g. in pauco liquore imbibitio potius quam infusio fit; in multo, infusio, potius quam imbibitio. XXIV. *Luctæ*, seu *Prædominantiæ*; quum virtutes sic attenduntur, ut fortior vincat, infirmior

succumbat : ubi de variis speciebus motûs. XXV. *Innuentes*, quæ hominum commoda designant. XXVI. *Polychrestæ*, seu *Multi usus*; v. c. exclusio impedientium : quomodo res aërem arcentes putrefactionem avertant. XXVII. *Magicæ*, spectatæ scilicet in iis quæ miraculi loco sunt, quum sint interim vana profliganda.

Denique post prærogativas proposuerat quidem agere de *Adminiculis instantiarum*; de *Rectificatione inductionis*; de *Variatione inquisitionis pro natura subjecti*; de *Prærogativis naturarum* quatenus ad inquisitionem, sive de eo quod inquirendum est prius et posterius; de *Terminis inquisitionis*, sive de *Synopsi* omnium *naturarum* in universo; de *Deductione ad praxin*, sive de eo quod est in ordine ad hominem; de *Parascevis ad inquisitionem*; de *Scala adscensoria, et descensoria axiomatum* : sed hæc remissa ad aliud tempus. Et sic quidem breviter se Verulamii Organum habet.

In sequenti capite inscripto *Logica Cartesii* (cap. 11, vol. I, p. 65), Gassendus addit, Verulamii logicam cum Cartesiana comparans:

Is (Renatus Cartesius) Verulamium ea in re imitatus est, quod novam quoque philosophiam a fundamentis excitaturus, omne omnino præjudicium exuere inprimis voluit; ac invento subinde quopiam principio solidissimo, ipsi ut fundamento super-extruere totam molem. Non eamdem tamen viam est quam Verulamius ingressus; sed quum Verulamius auxilia a rebus ad perficiendam intellectus cogitationem petierit, ipse, omni rerum cogitatione ablegata, censuit in ipsa cogitatione satis esse præsidii, ut intellectus possit vi sua in omnium rerum etiam abstrusissimarum, hoc est, non modo corporum, sed Dei etiam, ac animæ notitiam perfectam venire.

In sequenti libro, qui est *De Logicæ fine*, capite 6, sic inscripto : *Quid Logica ad veritatem, cujus gratia est excogitata, conferat* (vol. 1, p. 90), quid de Verulamii Logica sentiat exponit his verbis :

Logica Verulamii tota, ac per se ad Physicam, atque adeo ad veritatem notitiamve rerum germanam habendam contendit. Præcipue autem in eo est, ut bene imaginemur; quatenus vult esse inprimis exuenda omnia præjudicia, ac novas deinde notiones, ideasque ex novis, debiteque factis experimentis inducendas; itemque in eo, ut bene enuntiemus, quatenus vult, ut ex singularibus per experientiam congrue exploratis conficiamus axiomata, non statim transvolando ad summa,

summeve generalia, sed gradatim et ex ordine procedendo per intermedia; in eo quoque, ut bene colligamus, sed nempe universalia ex singularibus, quod inductione legitima fit, non ex universalibus singularia, quod fit syllogismo, quem ille non probat. Quanquam, quum in syllogismo sit reipsa robur nervusque omnis ratiocinii, et ne inductio quidem quicquam probet, nisi quia virtute syllogismus est (ob subintellectam nimirum generalem propositionem, qua enuntietur : omnia, quæ enumerari possunt singularia, esse ea quæ sunt enumerata, nullumve assignari posse, quod non sit ejus modi); injuria profecto videtur syllogismus improbari, quo uti, etiam improbans, dum vel minimum ratiocinetur, possit convinci. Quare neque videtur tam syllogismum universe, quam eum qui fit ex propositionibus non satis perspectis, satisque firmatis respuisse; ac ideo, priusquam syllogismi formam, usumque explicaret, esse exspectandum censuisse, quousque generalissimæ, nullique exceptioni obnoxiæ propositiones haberentur. Interim autem vel hæc una de syllogismo tractatio deest, præter aliam quampiam generalem de methodo; licet talem forte traditurus circa partitionem scientiarum. Nihil porro causor tot illa quæ reputari possunt paulo nimiæ affectationis vocabula; quandoquidem artis novæ conditor visus est posse voces aut novas aut novo modo usurpare.

Denique logica Cartesii recte quidem, Verulamianæ imitatione, ab eo exorditur, quod ad bene imaginandum, prava præjudicia exuenda, recta vero induenda vult (nam quod omnia quidem, et quomodo censet exuenda, alia ratio est); at quia subinde auxilia ad habendum veram, germanamque rerum notitiam, non tam ab ipsismet per se ac in se explorandis rebus, quam a solo, ipsoque a suis duntaxat cogitatis pendente, intellectu procedendum existimat, id facere profecto minus apposite quam superior videtur.

II.

ISAACUS NEWTONUS DE PHILOSOPHANDI RATIONE.

§ I. METHODI IN PHILOSOPHIA NATURALI USURPANDÆ DESCRIPTIO.

(Ex Optices libro III, Quæst. xxxi, p. 326, ed. 1740.)

Affirmare singulas rerum species specificis præditas esse qualitatibus occultis, per quas eæ vim certam in agendo habeant, hoc utique est nihil dicere; at ex phænomenis naturæ duo vel tria derivare generalia motus principia, et deinde explicare quemadmodum proprietates et actiones rerum corporearum omnium ex istis principiis consequantur, id vero magnus esset factus in philosophia progressus, etiam si principiorum causæ nondum essent cognitæ. . . . .

Et paulo post (p. 328) :

Quemadmodum in mathematica, ita etiam in physica, investigatio rerum difficilium ea methodo quæ vocatur analytica, semper antecedere debet eam quæ appellatur synthetica.

Methodus analytica est, experimenta capere, phænomena observare, indeque conclusiones generales inductione inferre, nec ex adverso ullas objectiones admittere, nisi quæ vel ab experimentis vel ab aliis certis veritatibus desumantur. Hypotheses enim, in philosophia quæ circa experimenta versatur, pro nihilo sunt habendæ. Et quanquam ex observationibus et experimentis colligere inductione, non sit utique generalia demonstrare; at hæc tamen ratiocinandi methodus optima est quam ferat natura rerum, tantoque firmior existimari debet illatio, quanto inductio magis sit generalis. Quod si ex phænomenis nihil quod contra opponi possit exoriatur, conclusio inferri poterit universalis. Et si quando in experiendo postea reperiatur aliquid quod a parte contraria faciat, tum demum non sine istis exceptionibus affirmetur conclusio oportebit. Hac analysi licebit, ex rebus compositis ratiocinatione colligere simplices; ex motibus vires moventes; et in universum ex effectis causas; ex causisque particularibus, generales; donec ad generalissimas tandem sit deventum. Atque hæc quidem est methodus analytica.

Synthetica est, causas investigatas et comprobatas assumere pro principiis, eorumque ope explicare phænomena ex iisdem orta, istasque explicationes comprobare.

In duobus prioribus libris hujus Optices, methodo analytica usus sum ad investigandum et comprobandum congenitas radiorum luminis differentias, quoad refrangibilitatem, reflexibilitatem et colorem, eorumque alternas facilioris reflexionis et facilioris transmissus vias; corporumque proprietates, tum opacorum, tum perlucidorum, e quibus radiorum reflexiones coloresque corporum pendent. Atque hæc quidem inventa, quum sint comprobata, poterunt, in methodo synthetica, ut principia assumi ad explicanda phænomena ex iisdem fluentia : cujus porro methodi exemplum dedi sub finem libri primi.

His optime congruunt quæ in ejusdem eximio opere, inscripto Philosophiæ naturalis Principia mathematica, leguntur. (Auctoris Præfat.)

Omnis philosophiæ difficultas in eo versari videtur, ut a phænomenis motuum investigemus vires naturæ, deinde ab his viribus demonstremus phænomena reliqua. Et huc spectant propositiones generales quas libro primo et secundo pertractavimus. In libro autem tertio exemplum hujus rei proposuimus per explicationem systematis mundani. Ibi enim, ex phænomenis cœlestibus, per propositiones in libris prioribus mathematice demonstratas, derivantur vires gravitatis, quibus corpora ad solem et planetas singulos tendunt. Deinde ex his viribus, per propositiones etiam mathematicas, deducuntur motus planetarum, cometarum, lunæ et maris. Utinam cætera naturæ phænomena ex principiis mechanicis eodem argumentandi genere derivare liceret [1].

[1] Quo plenius intelligerentur quæ hic dicta sunt de philosophandi methodo, in animo erat amplum exemplum proponere, exponendo et mundi systema quale invenit Newtonus, et rationem qua ad illud inveniendum pervenit, analysin et synthesin vicissim adhibens. Ad quod exsequendum, nihil aliud nobis faciendum fuisset quam nonnulla exscribere ex optima præfatione quam Rogerus Cotes, astronomiæ et philosophiæ naturalis professor, Newtoni discipulus et amicus, secundæ *Principiorum* editioni præfixit, et in qua propositum nostrum doctus ille vir optime implevit. Quum vero verendum esset ne ista additio voluminis molem nimis augeret, et ne quibusdam videretur ab hac Baconi operum editione paulo magis aliena, illam nos, sed non sine aliquo desiderio, omittimus, satis habentes totam illam præfationem, Condilliaci exemplo (*Cours d'études, Motifs des études qui ont été faites après les leçons préliminaires*), illis commendare qui rem penitus introspicere volent. EDITOR.

Legenda sunt quoque quæ Newtonus, in fine ejusdem operis (Lib. III, Scholium generale) addit de terminis intra quos concludi debet sana philosophia, quæ causas esse ignotas fatetur, aut saltem ulterius exquirendas relinquit, potius quam ad fictitias causas vanasque hypotheses confugiat :

Hactenus phænomena cœlorum et maris nostri per vim gravitatis exposui, sed causam gravitatis nondum assignavi. Oritur utique hæc vis a causa aliqua quæ penetrat ad usque centra solis et planetarum, sine virtutis diminutione, quæque agit non pro quantitate *superficierum* particularum in quas agit (ut solent causæ mechanicæ), sed pro quantitate materiæ *solidæ*, et cujus actio in immensas distantias undique extenditur decrescendo semper in duplicata ratione distantiarum.. . . . .

Rationem vero harum gravitatis proprietatum ex phænomenis nondum potui deducere, et hypotheses non fingo. Quidquid enim ex phænomenis non deducitur, *hypothesis* vocanda est; et hypotheses seu metaphysicæ, seu physicæ, seu qualitatum occultarum, seu mechanicæ, in *philosophia experimentali* locum non habent. In hac philosophia propositiones deducuntur ex phænomenis et redduntur generales per inductionem. Sic impenetrabilitas, mobilitas, et impetus corporum, et leges motuum et gravitatis innotuerunt. Et satis est quod gravitas revera existat, et agat secundum leges a nobis expositas, et ad corporum cœlestium et maris nostri motus omnes sufficiat.

§ 2. REGULÆ PHILOSOPHANDI.

(Philos naturalis principia mathematica, lib. III, De mundi systemate, init.)

REGULA I.

Causas rerum naturalium non plures admitti debere quam quæ et veræ sint, et earum phænomenis explicandis sufficiant.

Dicunt utique philosophi : Natura nihil agit frustra, et frustra fit per plura quod fieri potest per pauciora. Natura enim simplex est, et rerum causis superfluis non luxuriat.

REGULA II.

Ideoque effectuum naturalium ejusdem generis eædem sunt causæ.

Uti respirationis in homine et in bestia : descensus lapidum in

Europa et in America; lucis in igne culinari et in sole; reflexionis lucis in terra et in planetis.

REGULA III.

Qualitates corporum quæ intendi et remitti nequeunt, quæque corporibus omnibus competunt in quibus experimenta instituere licet, pro qualitatibus corporum universorum habendæ sunt.

Nam qualitates corporum non nisi per experimenta innotescunt, ideoque generales statuendæ sunt quotquot cum experimentis generaliter quadrant; et quæ minui non possunt, non possunt auferri. Certe contra experimentorum tenorem somnia temere confingenda non sunt, nec a naturæ analogia recedendum est, quum ea simplex esse soleat et sibi semper consona. Extensio corporum non nisi per sensus innotescit, nec in omnibus sentitur : sed quia sensibilibus omnibus competit, de universis affirmatur. Corpora plura dura esse experimur; oritur autem durities totius a duritie partium, et inde non horum tantum corporum quæ sentiuntur, sed aliorum etiam omnium particulas indivisas, esse duras merito concludimus. Corpora omnia impenetrabilia esse, non ratione, sed sensu colligimus : quæ tractamus impenetrabilia inveniuntur, et inde concludimus impenetrabilitatem esse proprietatem corporum universorum. Corpora omnia mobilia esse, et viribus quibusdam (quas vires inertiæ vocamus) perseverare in motu vel quiete, ex hisce corporum visorum proprietatibus colligimus. Extensio, durities. impenetrabilitas, mobilitas, et vis inertiæ totius, oritur ab extensione, duritie, impenetrabilitate, mobilitate, et viribus inertiæ partium; et inde concludimus omnes omnium corporum partes minimas extendi et duras esse et impenetrabiles et mobiles et viribus inertiæ præditas. Et hoc est fundamentum philosophiæ totius. Porro corporum partes divisas et sibi mutuo contiguas ab invicem separari posse, ex phænomenis novimus, et partes indivisas in partes minores ratione distingui posse ex mathematica certum est. Utrum vero partes illæ distinctæ et nondum divisæ per vires naturæ dividi et ab invicem separari possint, incertum est. At si vel unico constaret experimento quod particula aliqua indivisa, frangendo corpus durum et solidum, divisionem pateretur, concluderemus vi hujus regulæ, quod non solum partes divisæ separabiles essent, sed etiam quod indivisæ in infinitum dividi possent.

Denique si corpora omnia in circuitu terræ gravia esse in terram, idque pro quantitate materiæ in singulis, et lunam gravem esse in terram pro quantitate materiæ suæ, et vicissim mare nostrum grave esse in lunam, et planetas omnes graves esse in se mutuo, et cometarum esse similem gravitatem per experimenta et observationes astronomiæ universaliter constet; dicendum erit per hanc regulam quod corpora omnia in se mutuo gravitant. Nam et fortius erit argumentum ex phœnomenis de gravitate universali, quam de corporum impenetrabilitate, de qua utique in corporibus cœlestibus nullum experimentum, nullam prorsus observationem habemus [1]. Attamen gravitatem corporibus essentialem esse minime affirmo. Per vim insitam intelligo solam vim inertiæ : hæc immutabilis est; gravitas, recedendo a terra, diminuitur.

REGULA IV.

In philosophia experimentali, propositiones ex phænomenis per inductionem collectæ, non obstantibus contrariis hypothesibus, pro veris aut accurate aut quam proxime haberi debent, donec alia occurrerint phænomena, per quæ aut accuratiores reddantur, aut exceptionibus obnoxiæ.

Hoc fieri debet ne argumentum inductionis tollatur per hypotheses [2].

[1] Quæ abhinc sequuntur non nisi in tertia editione, quæ anno 1726 prodiit, leguntur.

[2] Confer quæ supra (p. 461) ipse Newtonus dixit in definiendo analyticam methodum.

NOTES.

SECONDE PARTIE

DE L'INSTAURATIO MAGNA,

NOVUM ORGANUM.

Titre. *Novum organum, sive indicia vera, etc.* Voyez pour l'explication de ce double titre, l'Introduction, p. 1. — *Indicia.* Dans plusieurs éditions, on lit *judicia*, c'est une faute. Les meilleures éditions, et avant tout l'édition *princeps*, celle de 1620, que nous avons sans cesse sous les yeux, portent *indicia*. Au reste, notre auteur lui-même semble avoir voulu prévenir cette confusion: car il oppose plusieurs fois *judex* à *index* : « Nos non judicis, sed indicis personam sustinemus. » Aph. XXXII. Voyez aussi la préface, § 3, fin.

PRÉFACE.

§ 1. (Page 3, lign. 16.) *At antiquiores ex Græcis... inter pronuntiandi jactantiam et acatalepsiæ desperationem.... se sustinuerunt.* Les philosophes anciens que Bacon a en vue sont ceux de la première époque de la philosophie grecque, et surtout Leucippe, Démocrite, Empédocle, Héraclite, Parménide, Anaxagore; il les nomme tous ailleurs (*Nov. Org.*, I, aphor. LXIII et LXXI), et il les cite partout avec éloge; il a même consacré un traité spécial à la philosophie de Démocrite et de Parménide. (Voyez dans le volume suivant le traité *De principiis atque originibus*.) Les deux sectes auxquelles il oppose ces anciens philosophes sont celle des dogmatiques, à la tête desquels il place Aristote, et celle des sceptiques et des nouveaux académiciens, disciples d'Arcésilas, qui soutenaient l'*acatalepsie* c'est-à-d. l'*incompréhensibilité*, l'*inintelligibilité* de toutes choses. (Sur l'*acatalepsie*, qui a été l'objet de si vives disputes entre les académiciens et les stoïciens, voyez les *Questions académiques* de Cicéron, surtout livre II, chap. 6, et les *Académiques* de Valentia, que nous avons placés en tête du traité de Cicéron dans l'édition que nous en avons donnée et qui fait partie de la collection de M. Lemaire.) C'est entre ces deux excès du dogmatisme et du scepticisme que Bacon vient se placer, à l'exemple des premiers sages. Il répète très souvent sa profession de foi à cet égard : « Duplex est excessus, dit-il dans l'aphor. LXVII, alter.... eorum qui facile pronuntiant.... alter eorum qui *acatalepsiam* introduxerunt..... nam Aristotelis philosophia... de singulis pronuntiavit... at nova Academia *acatalepsiam* dogmatisavit. » — « Nos vero non *acatalepsiam*, sed *eucatalepsiam* proponimus. » (Aphoris. CXXVI.) Voyez encore les aphor. XXXVII et LXXV, la préface de la IVe partie, § 1, pag. 295, et *De Augm.* V, c. 2, § 4.

§ 2. (Pag. 4, ligne 10.) *Vanissimis idolis obsessa.* Par ce mot d'*idola*, qui se rencontre à chaque pas dans les écrits de Bacon, il faut entendre, conformément à l'étymologie (*εἴδωλον, spectrum, simulacrum*), les vains fantômes dont l'esprit de l'homme est rempli, les préjugés universellement répandus. Voyez, pour plus de développemens, aphor. XXXVIII et suivans, où l'auteur traite au long de ces *idoles*.

§ 5. (Page 7, ligne 2.) *Anticipatio mentis..... Interpretatio naturæ.* Bacon explique fort au long dans les aphor. XIX-XXXIII la différence qui existe entre ces deux méthodes, pour la manière de procéder et pour les résultats. Il les définit dans l'aph. XXVI.

LIVRE PREMIER.

Aphorisme I. *Homo naturæ minister.*, etc. Dans cet aphorisme, qui exprime à lui seul toutes les idées mères de l'*Instauratio magna*, il faut remarquer la liaison que l'auteur établit, d'un côté entre la puissance et la science, de l'autre entre le travail de l'observation pure (*re*), et celui de la raison (*mente*). La première de ces deux pensées est exprimée plus explicitement dans l'aphorisme III; elle est développée au long dans les premiers aph. du IIe livre, ainsi que dans le *Cogit. et visa*, § 16, p. 379. La deuxième pensée est répétée en mille endroits, mais particulièrement aphor. XCV. On trouvera des variantes de ce premier aphorisme et des suivans dans les morceaux intitulés : *Aphorismi et cons. de accensione luminis naturalis; De interpret. natur. sententiæ* (voyez ci-dessous, pag. 334, 336). — Diderot a paraphrasé le 1er aphor. dans ses *Pensées sur l'interprétation de la nature*, § 9. « Tout se réduit à revenir des sens à la réflexion et de la réflexion aux sens : rentrer en soi et en sortir sans cesse. C'est le travail de l'abeille, etc. »

Aph. II. *Nec manus nuda*, etc. Le commentaire de cette belle pensée, qui, de même que les précédentes et les suivantes, est très souvent répétée dans les écrits de Bacon, se trouve dans la préface, § 2, et les *Cogit.*, §. 14, pag. 374.

Aph. IV. *Ad opera nihil aliud potest*, etc. Ce passage est commenté par l'auteur dans le *Globus intellect.* chap. 2. (Voyez le vol. suiv., p. 7, ligne 5.)

Aph. V. *Mechanicus, medicus, mathematicus*, etc. Ce jugement sévère, qui est ici prononcé sans considérans, est justifié par quelques développemens dans l'aphor. LXXXV, et d'une manière plus complète encore dans le *Cogitata et visa*, § 1 et 2.—*Magus*, celui qui s'occupe de magie naturelle. Voy. aph. LXXXV.

Aph. IX. *Causa vero*, etc. Cette pensée, que les hommes ne se sont fait une juste idée ni de leur force ni de leur faiblesse, est développée dans l'aph. LXXXV; elle fait aussi le sujet du début de la préface générale de l'*Instauratio*. (Voyez cette préface en tête du 1er volume.)

Aph. XIII. *Syllogismus ad principia non adhibetur, ad media axiomata frustra*, etc. Ces idées, sur lesquelles l'auteur revient souvent, ont besoin d'être bien comprises. Le syllogisme, dit-il, est impuissant pour faire découvrir les principes, puisqu'il les suppose déjà connus et ne fait que les appliquer; mais il n'est pas moins impuissant pour faire découvrir les propositions moyennes, *axiomata media* (que Bacon nomme ailleurs *Propositiones mediæ*), c'est-à-dire les vérités moins générales, qui occupent une sorte de milieu entre les principes et les faits particuliers, propositions que les scholastiques avaient la prétention de déduire des principes, faisant ainsi *à priori* la science de la nature. Voyez les Aph. XVII et XIX, le *De Augm.*, V, c. 2, § 4, et surtout le *Distributio operis*, dans le 1er volume, où l'auteur dit : « Rejicimus igitur syllogismum; neque id solum quoad principia (ad quæ nec illi eum adhibent), sed etiam quoad propositiones medias; quas educit sane atque parturit utcumque syllogismus, sed operum steriles, etc. »— Locke, après Bacon, a su très bien apprécier la valeur du syllogisme. (Voyez Essai sur l'entend. hum., liv. IV, chap. 17.) — Nous fe-

rons remarquer une fois pour toutes que le mot *axioma* n'est pas pris par l'auteur dans le sens d'*axiome* ou de vérité évidente, mais simplement pour *proposition*, vérité plus ou moins générale.

Aph. XVII. *At multo major est*, etc. Quelques éditions portent *minor*. Il est évident par le sens qu'il faut *major*, qu'on lit d'ailleurs dans l'éd. *princeps*.

Aph. XIX. *Duæ viæ sunt*, etc. Sur les deux manières de généraliser et sur l'induction légitime, voyez en outre les aph. CIII, CV et suiv.

Aph. XXII. *Naturæ notiora*, etc. Cette expression, qui se rencontre très souvent dans Bacon (entre autres, liv. II, Aph. XLI; Préf. de l'Hist. nat. § 22, Préf. de la 4[e] part., § 1), et qu'il donne comme une expression reçue (*Notior naturæ, ut loquuntur*, liv. II, aph. IV), est fort obscure. Elle semble signifier *familier, habituel à la nature*. Lasalle traduit par *principes avoués de la nature*; et le traducteur anglais, Peter Shaw, l'entend de la même manière.

Aph. XXIII. *Mentis humanæ idola... divinæ mentis ideas*. Cette opposition est souvent rappelée par l'auteur. Voyez aph. CXXIV.

Aph. XXV. *Quod si forte instantia aliqua*, etc. Par ce mot *instantia*, qui est employé très souvent dans le *Nov. Org.*, l'auteur entend un fait particulier, une expérience, un exemple. Ce mot, qui n'est nullement latin dans ce sens, n'est que le mot anglais *instance, exemple*, latinisé.

Aph. XXVI. *Anticipationes naturæ.... Interpretationem naturæ*, etc. Bacon désigne habituellement par ces deux mots les deux méthodes qu'il a décrites dans les aph. précédens, depuis le dix-neuvième, et dont l'une, *anticipatio naturæ*, consiste dans de vaines hypothèses, fondées sur un petit nombre d'observations; et l'autre, *interpretatio naturæ*, consiste à expliquer les phénomènes en s'élevant graduellement par l'induction aux vérités les plus générales et aux principes.

Aph. XXX. *Non, si omnia.... ingenia coierint*, etc. Cette pensée se trouve très souvent répétée; elle est développée dans l'avant-propos du *Parasceve ad historiam*. (Voyez pag. 233.) — *Errores radicales,.. non curantur*. Cette pensée est expliquée plus bas, aph. CXXI, § 3, et aph. CXXII, § 3.

Aph. XXXII. *Antiquis auctoribus suus constat honos*, etc. Voyez pour le développement de cette pensée, sur laquelle l'auteur revient souvent, la préface § 3, les aph. LXI, CXXVIII, et le *Filum labyrinthi*, § 9 (page 304). Pascal a développé la même pensée dans l'article intitulé : *De l'autorité en matière de philosophie*.

Aph. XXXVI. *Dixit Borgia*, etc. L'auteur explique ainsi lui-même ailleurs sa pensée : « Omnem violentiam abesse volumus; atque quod Borgia facete de Caroli VIII expeditione in Italiam dixit, Gallos venisse in manibus cretam tenentes, qua diversoria notarent, non arma quibus perrumperent, similem quoque inventorum nostrorum et rationem et successum animo præcipimus., etc. » *Redarg. philosoph.* §. 2 (Voy. ci dessus, p. 418.) Il l'explique plus clairement encore dans le *De Augm.*, liv. III, chap. 6, fin. « Quemadmodum autem Alexander Borgia dicere solebat de expeditione Gallorum Neapolitana, eos venisse cum creta in manibus, quo diversoria sua notarent, non cum armis, ut perrumperent : sic nobis magis cordi est pacificus veritatis ingressus, ubi quasi creta consignentur animi, qui tantum hospitem excipere possint, quam qui pugnax est, viamque sibi per contentiones et lites sternat. » Il veut s'insinuer sans combats dans les esprits disposés à le recevoir, comme les Français s'introduisirent en Italie, sans éprouver de résistance et sans tirer l'épée. — Quant

à l'événement auquel il fait allusion, on sait que Charles VIII pénétra en Italie, l'an 1494, pour conquérir le royaume de Naples, et que, secondé par les Vénitiens, par Alexandre VI, et par Ludovic Sforce, il arriva sans obstacles, en cinq mois, jusqu'à Naples dont il s'empara. C'est à cette occasion que Borgia, qui n'est autre qu'Alexandre VI, prononça le mot cité par notre auteur. Bacon raconte lui-même cet événement, et rappelle le mot de Borgia dans son histoire de Henri VII. (Tom. XIV, pag. 9, de la trad. de Lasalle.)

Aph. XXXVII. *Ratio eorum qui acatalepsiam tenuerunt et via nostra initiis suis.. consentiunt*, etc. Sur l'*acatalepsie*, voy. ci-dessus la 1re note sur la préf. — On ne peut, en lisant cet aphor., s'empêcher de remarquer l'analogie frappante des idées de Bacon avec celles de Descartes: tous deux veulent que l'on commence par le doute, non pour s'y arrêter, mais pour arriver plus sûrement à la vérité. (Voyez Descartes, 1re Méditation, et Disc. de la Méthode.)

Aph. XXXVIII. *Idola et notiones falsæ*, etc. Nous avons déja expliqué ce mot *idola* (2e note sur la préf.); quant aux différentes sortes d'*idoles* que l'auteur distingue dans l'aph. suivant, il explique trop bien lui-même les noms qu'il leur donne pour que nous ayons besoin de rien ajouter à ce qu'il dit.—La théorie des *idoles*, c'est-à-dire des causes d'erreur, se retrouve presque avec les mêmes termes dans le *De Augmentis scient.*, liv. V, chap. 3, § 8. Reid l'a reproduite et accompagnée de quelques nouveaux développemens. (Essai. VI, chap. 8.)

Aph. XLI. *Falso asseritur sensum humanum esse mensuram rerum......* πάντων χρημάτων μέτρον ἄνθρωπος : cette maxime, si souvent citée, est de Protagoras. Platon la cite et la discute dans plusieurs de ses Dialogues, notamment dans le Cratyle. — *Omnes perceptiones, tam sensus quam mentis, sunt ex analogia hominis*, etc. Malebranche cite et commente cette pensée, Rech. de la vérité, liv. II, 2e part, chap. 2, fin.

Aph. XLII. *Idola specus, fantômes de la caverne*. L'auteur, par cette métaphore, a voulu rappeler la caverne imaginée par Platon, dans sa République (liv. III), comme il nous l'apprend lui-même dans le *De Augm.*, liv. V, chap. 3, § 10; et dans l'avertissement de l'Histoire Naturelle (§ 1, p. 258), où il dit: « Quisque ex phantasiæ suæ cellulis, tanquam ex specu Platonis, philosophatur. »

Aph. XLIII. *Idola fori*. Pour compléter l'explication donnée par Bacon de cette dénomination métaphorique par laquelle il désigne les erreurs qui naissent des communications des hommes entre eux, il faut ajouter que c'est sur la place publique, *forum*, qu'ont principalement lieu ces communications.

Aph. XLV. *In cœlestibus.... lineis spiralibus et draconibus.... rejectis.* « La ligne que décrit en apparence le soleil, dans l'espace d'une année, est une spirale, ou, si l'on veut, une hélice (forme d'un tire-bourre), qui commence à l'un des tropiques et se termine à l'autre. — On a donné le nom de *dragons* à certaines lignes tortueuses que paraissent décrire plusieurs astres. » (Lasalle.) — Bacon lui-même explique ailleurs ce qu'il entend par *spirales* et *dragons*: « De motuum obliquatione, vel per spiras se versus tropicos texendo et retexendo, nec per sinuationes, quas *dracones* vocant. » (*De Augm.* III, c. 4, § 4.) Il revient assez souvent sur les systèmes d'astronomie (voy. liv. II, aph. XXXVI, page 158, 159), et il a consacré un ouvrage spécial, le *Thema cœli*, à exposer son opinion à ce sujet, et à réfuter les systèmes contraires. (Voyez cet ouvrage dans le vol. suiv.) — *Elementum ignis*. Bacon, un des premiers, attaqua la doctrine des quatre élémens qui était universellement reçue dans l'école. Le feu, loin d'être un élément, n'était pas même pour lui une matière; ce n'était que

l'effet d'un certain genre de mouvement. (Voy. dans le IIe liv. du *Nov. Org.* la recherche *de forma calidi*, aph. XIX-XX.) — *Cum orbe suo*. Quelques physiciens attribuaient à chaque élément un *orbite;* les quatre orbites s'enveloppaient l'un l'autre, dans l'ordre suivant, la terre, l'eau, l'air, le feu ; l'orbite de la terre occupait le centre et celui du feu la circonférence. — *Decupla proportio excessus*, etc. On supposait en outre que les quatre élémens étaient, sous le rapport de la densité, dans une proportion telle, que l'eau était 10 fois plus légère que la terre, l'air 10 fois plus que l'eau, et le feu 10 fois plus que l'air. Robert Fludd est l'auteur de cette supposition à laquelle Bacon fait ici allusion.

Aph. XLVI. *Nemesibus*. Il entend par là les vicissitudes des choses, les biens et les maux, les récompenses ou les punitions qui sont les signes de la Providence, en un mot les *retours de fortune*. Il traduit lui-même *Némésis* par *vices rerum*, dans le traité de *Sapientia veterum*, art. 22, intitulé *Némésis*. Voy. aussi *De Augm. scient.* II, chap. 2, où il place l'histoire de Némésis (*historiam Nemeseos sive providentiæ*), dans les divisions de l'histoire ecclésiastique, faisant entrer dans cette histoire « vindictæ seræ et inopinæ, salutes subito affulgentes et insperatæ. »

Aph. XLVIII. *Quum maxime universalia .... positiva esse debeant*, etc. Le traducteur Lasalle rend ce passage inintelligible en le traduisant par ces mots : « Quoiqu'il y ait dans la nature des universaux positifs et réels. » Le sens est que les faits les plus généraux de la nature doivent être *posés en fait*, purement et simplement, tels que l'expérience les donne, et qu'on ne doit plus en chercher la cause. C'est ainsi que Newton admit la gravitation universelle comme un fait, sans prétendre en rendre compte. On retrouve dans plusieurs endroits cette expression (*positiva*) prise dans le même sens : « ista potius ab experientia et ut *positiva* recipi debeant. » (*Nov. Org.* II, aph. XLVIII, p. 208.) Et ailleurs, « Videmus in ludis... primas ludi normas et leges mere *positivas* esse et ad placitum; quas recipi, non in disputationem vocari, prorsus oporteat. » (*De Augm.* IX, chap. 1, § 7.)—*Causas finales . . philosophiam corruperunt*. La même accusation contre la recherche des causes finales se trouve répétée dans plusieurs passages, notamment au commencement du IIe livre (aph. II); dans le *De Augm.* (liv. III, chap. 4, § 13), où l'auteur expose au long sa doctrine à ce sujet; et cette espèce de proscription a été formulée par Bacon de la manière la plus ingénieuse, dans cette pensée que l'on a si souvent citée: « Causarum finalium inquisitio sterilis est, et, tanquam virgo Deo consecrata, nihil parit. » (*De Augm.* III, chap. 5, init.) Cependant il ne faut pas croire pour cela que Bacon bannisse entièrement les causes finales de la philosophie ; il ne fait ici, comme partout, que se plaindre de l'usage déplacé qu'on en faisait dans la physique, en les substituant aux causes véritables, aux causes efficientes. C'est ce qu'il dit formellement dans le *De Augm.*, liv. III, ch. 4, § 13 : « Tractatio causarum finalium in *physicis* inquisitionem causarum physicarum expulit.... neque hæc eo dicimus quod causæ finales veræ non sint, et inquisitione admodum dignæ in speculationibus metaphysicis. » Il faut apporter la même restriction à ce qu'ont dit Descartes et Newton des causes finales. Voy. sur ce sujet Dugald Stewart, Phil. de l'espr. hum., 2e part., chap. 4, sect. 6.

Aph. L. *Operatio spirituum in corporibus tangibilibus inclusorum*. Bacon supposait, d'accord en cela avec la philosophie reçue à cette époque, que tous les corps étaient composés de deux parties, une matière grossière et tangible,

et des esprits subtils et volatils, qui, par leur abondance ou leur rareté, par leur introduction ou leur disparition, produisaient une foule d'effets importans. (Voy. sur cette doctrine des esprits, le liv. II, aph. XL, p. 171 ; les *Canones mobiles de vita*, n. 2 et suiv. p. 325, et *Canon. de denso*, n. 12, p. 328.) Ces esprits ne sont guère autre chose que nos fluides aériformes et impondérables. — *Metaschematismus*, etc., modification, transformation, changement d'état, changement de *schematismus*. (Voy. pour le sens de ce mot, la note suivante.)

Aph. LI. *Schematismi. ... Formæ. Schematismus*, en grec, signifie proprement *habitus*, manière d'être. Bacon entend par ce mot la constitution intime d'un corps, constitution qui résulte de la texture cachée de ses dernières molécules. Il l'emploie par opposition aux forces, aux mouvemens dont ces corps peuvent être animés comme on le voit ici : « Materiæ schematismi... atque actus purus et lex actus sive motus ; » et au commencement du deuxième livre (aph. I): « schematismi corporum quiescentium et non in motu. » Cette texture cachée qui constitue le *schematismus* résulte elle-même de la quantité de matière qui entre dans le corps, ou de la nature et de la position relative des élémens qui le composent : c'est ce que Bacon nous apprend formellement dans le passage suivant : «Patet quod subtiliores texturæ et Schematismi rerum... nec cernantur nec tangantur... at differentia schematismorum maxime radicalis et primaria sumitur ex copia vel paucitate materiæ quæ subit idem spatium sive dimensum. Reliqui... schematismi... referuntur ad dissimilaritates partium quæ in eodem corpore continentur, et collocationes ac posituras earumdem...» *Nov. Org.* II, aph. XL (p. 173, 3ᵉ alin.). Il nous apprend aussi ailleurs tout ce qu'il comprenait sous le nom de schematismi : « Schematismismi materiæ sunt : densum, rarum ; grave, leve ; calidum, frigidum ; tangibile, pneumaticum ; volatile, fixum ; determinatum, fluidum ; humidum, siccum ; pingue, crudum... animatum, etc.» *De Augm.* III, ch. 4, § 8.—*Forma... leges actus.* Bacon, empruntant aux scholastiques les mots de *forme*, *de cause formelle*, qui jouaient un si grand rôle dans leur philosophie, est d'accord avec eux pour entendre par *forme* l'essence des choses, les vraies différences, *veræ differentiæ* (I, aph. LXXV, et II, aph. I), la nature naturante, la source d'émanation (II, aph. I) ; et même pour reconnaître que c'est là l'objet le plus élevé des recherches des philosophes ; mais il diffère des scholastiques, en ce que ceux-ci faisaient consister les *formes* dans certaines notions abstraites et vagues qui n'avançaient en rien la science et qui n'étaient que de vains mots (voy. liv. II, aph. XVII : Non intelligantur ea quæ dicimus de formis et ideis abstractis aut in materia non determinatis aut male determinatis), tandis que lui, il fait consister la forme ou l'essence des choses dans le principe d'où dérivent les propriétés qu'elles possèdent, dans la loi en vertu de laquelle naissent et se produisent ces propriétés ou leurs effets. Toute autre forme n'est pour lui qu'une chimère (*Commenta animi*). Partout en effet il définit, comme ici, la forme par ces mots : *lex actus*. Ainsi aph. LXXV : « Formæ sive veræ rerum differentiæ, quæ revera sunt leges actus puri ; » liv. II, aph. II : « Eam legem (nempe qua corpora edunt actus puros)... formarum nomine intelligimus ; » et aph. XVII : « Nos quum de formis loquimur, nil aliud intelligimus quam leges illas et determinationes actus puri quæ naturam aliquam simplicem ordinant et constituunt, ut calorem, lumen, pondus, in omnimoda materia.» Voyez aussi sur la *forme*, *De augm.* III, ch. 4, § 11 et 12. Mais Bacon va plus loin : il ne se contente pas de définir la *forme*, il as-

signe les caractères auxquels on reconnaîtra la forme véritable ou la *loi* : il faut que la forme soit telle qu'elle soit inséparable de l'effet et permette à volonté de le produire ou de le faire cesser; il faut en outre que la nature ou propriété que l'on prendra pour forme ne soit qu'un cas particulier d'une propriété plus générale et déjà connue d'ailleurs : « Forma vera naturæ alicujus talis est, ut, ea posita, natura data infallibiliter sequatur... ut naturam datam ex fonte aliquo essentiæ deducat, quæ inest pluribus, etc. » Liv. II, aph. IV, 3e alin. Tout le IIe livre du *Novum Organum* est consacré à enseigner les moyens de reconnaître les formes ainsi définies.

Aph. LIV. *Quod maxime conspicuum cernitur in Aristotele.* Voy. aph. LXIII, où Bacon reproduit et justifie cette accusation contre Aristote, d'avoir asservi toute sa philosophie à sa logique et à sa métaphysique. — *Gilbertus.* Il n'y a peut-être pas d'auteur que Bacon nomme plus souvent; il dit qu'il avait reproduit les doctrines de Philolaüs (*De Augm.* III, ch. 4, § 10); il cite souvent avec éloge ses recherches sur le magnétisme, mais le plus souvent il le blâme, comme ici, d'avoir voulu tout ramener au seul genre de faits qu'il eût observé (voy. aph. LXIV, LXX); il l'accuse même plaisamment de s'être lui-même métamorphosé en aimant en voulant tout attirer à son système : « Vires magneticas non inscite introduxit Gilbertus; sed et ipse factus magnes, nimio scilicet plura quam oportet ad illas trahens. » *Hist. gravis, aditus.* — Guillaume Gilbert, médecin anglais, vivait dans le seizième siècle et mourut en 1603. Il avait publié en 1600, un traité intitulé : *De magnete, magneticis que corporibus, et de magno magnete tellure, physiologia nova, plurimis et argumentis et experimentis demonstrata,* Londres, 1600 (reimprimé à Sédan en 1633, à Amsterdam en 1651). C'est un livre tout-à-fait original, et, pour nous servir de l'expression de M. Biot, un ouvrage plein de génie. On y trouve les bases de la théorie physique du magnétisme; et l'auteur doit être considéré comme l'un des premiers qui aient appliqué à l'étude de la nature les principes de la méthode expérimentale dont Bacon a rédigé le code.

Aph. LIX. *Idola fori.* Aux observations déjà très précieuses que Bacon a recueillies sur les erreurs dont les mots sont la source, ajoutez ce qu'en ont dit après lui Locke et Condillac, le premier dans le 3e livre de l'Essai sur l'entendement humain, le second dans sa Logique et dans son Art de penser.

Aph. LX. *Primum mobile.* Ceci fait allusion à la philosophie de Parménide, restaurée par Télésio, dans laquelle on considérait le ciel comme étant à la fois le *primum mobile*, *primum calidum*, *primum lucidum*, *primum rarum*, c'est-à-dire comme possédant par excellence les quatre natures inséparables : la mobilité, la chaleur, la lumière et la rareté ou tenuité; de même que la terre, qui était en tout opposée au ciel, était le *primum immobile*, *frigidum*, *opacum*, *densum*. Voy. sur cette doctrine le traité de *Principiis et originibus*, et le *Thema cœli* dans le volume suivant.

Aph. LXI. *Quemadmodum ut linea recta fiat, aut circinus perfectus*, etc. Cette comparaison, qui fait si bien comprendre toute la puissance de la méthode, est souvent reproduite par l'auteur. Voyez surtout aph. CXXII, fin, et *Fil. labyr.* § 10, p. 306. M. Laromiguière a exprimé de la manière la plus heureuse les mêmes idées, au commencement de sa leçon sur la méthode : « Hercule est moins fort que l'enfant aidé d'un levier, etc. »

Aph. LXII. *Super phænomena ætheris plura Themata cœli.* L'auteur a exposé

les divers systèmes du ciel connus de son temps, dans les deux derniers chapitres du *Globus intellectualis*, et a proposé le sien dans le *Thema cœli* qui y fait suite.

Aph. LXIII. *Primi generis exemplum in Aristotele.* Bacon attaque en tous lieux Aristote; on peut même dire que tout son ouvrage, jusqu'au titre (*Novum Organum* qui est opposé à l'*Organum* du premier), n'est qu'une longue réfutation des doctrines de ce philosophe. Voyez, entre autres passages, le *De Augm.*, III, chap. 4, § 1er, 10, où il l'accuse d'avoir aspiré, comme son disciple Alexandre, à la monarchie universelle, et d'avoir étouffé, comme les princes ottomans, tous les rivaux qui pouvaient lui faire ombrage. Voyez aussi ci-dessus *Redarg. philos*, § 20-26, p. 427, seqq.—*Animæ.... genus ex vocibus secundæ intentionis tribuerit.* Ceci ne s'accorde pas exactement avec ce que dit Aristote dans son *Traité de l'ame*, où il définit ainsi cette substance : « Anima est actus primus corporis naturalis potentia vitam habentis : ἐντελέχεια ἡ πρώτη σώματος, etc., » définition qui avait été adoptée et consacrée dans la scholastique. V. la *Somme* de S.Thomas, p. 171, éd. 1645. —*Motum singulis corporibus unicum et proprium*, etc. Voyez, pour le développement et la réfutation de cette opinion d'Aristote, le *Thema cœli*, § 19. — *Homoiomera Anaxagoræ.* Les Homéoméries d'Anaxagore étaient des particules de nature similaire dont il supposait que chaque substance était composée. Originairement les parties similaires ou homogènes propres à chaque substance étaient mêlées dans le chaos avec les parties hétérogènes propres à former tous les autres êtres; le travail de l'intelligence suprême a consisté à rassembler les parties homogènes. —*Cœlum et terra Parmenidis.* V. la note sur l'aph. LX.—*Resolutio corp. in adiaphoram nat. ignis.. Heracliti, etc.*; littéralement : la résolution des corps dans la nature indifférente du feu et leur retour à l'état de corps dense. «Heraclite pensait que la matière, qui forme pour ainsi dire le fond de l'univers, est indifférente à telle ou à telle forme et est susceptible de toutes; que, selon qu'elle est plus rare ou plus dense, elle devient feu, air, eau, terre, et reprend ensuite les formes qu'elle a quittées : il lui donne le nom de feu. » Lasalle. — *Ut magis realis quam nominalis*, c'est-à-dire en paraissant s'attacher plus aux choses qu'aux mots. Lasalle pense que, par ces deux mots, l'auteur fait allusion aux disputes des réalistes et des nominaux : cette supposition nous paraît inutile pour expliquer ce passage.

Aph. LXV. *Pythagoræ*, etc. Bacon traite partout fort mal ce philosophe. Voyez aph. LXXI. Dans le *Cogit. de nat. rer.* ch. 2, init., il s'exprime ainsi : « Pythagoræ inventa..... ad ordinem potius quemdam religiosorum fundandum, quam ad scholam in philosophia aperiendam, accommodata. » Dans un autre passage : « Pythagoras sectam constituit..... superstitioni quam philosophiæ propiorem. » *Redarg. philos.*, § 18 (p. 426). Voyez aussi *Cogit. et visa*, § 13. — *Platone.* Il n'épargne pas beaucoup plus Platon. Voyez le *De Augmentis*, III, ch. 4, § 11 et 13. Voyez surtout le *Tempor. part.*, ch. 2, § 4, page 344, et le *Redarg. philos.*, § 26, page 430. « Naturam theologia non minus quam Aristoteles dialectica infecit et corrupit. » — *In primo capitulo Geneseos..... philosophiam naturalem fundare conati sunt.* Il semble faire ici allusion à Paracelse dont il dit ailleurs : « Tu divina naturalibus, sacris profana, fabulis hæreses miscendo, veritatem, sacrilege impostor, tum humanam, tum religiosam polluisti. » *Temp. part.*, ch. 2, § 8, p. 346. Nous trouverions facilement de nos jours de pareils exemples, et sans parler des illuminés, comme saint Martin, n'avons-nous pas vu les plus savans géologues chercher dans la Genèse la confirmation de leurs théories cosmogoniques?

Aph. LXVI. *Prima cogitatio qualitates primas elementares, secunda proprietates occultas et virtutes specificas.... peperit.* La première supposition (celle des quatre élémens) a conduit à admettre des qualités premières élémentaires, c'est-à-dire propres aux élémens, et la deuxième à supposer des qualités occultes et spécifiques, c'est-à-dire propres à chaque espèce ; qualités analogues aux moules intérieurs de quelques naturalistes modernes. Au nombre des qualités premières élémentaires étaient la mollesse et la dureté. (Voyez *Thema cœli*, § 18 : « Mollitia corporum et duritia quæ habentur pro qualitatibus elementaribus. ») — *Quiescentia... principia, non moventia.....* (§ 2, init.) *Si quis observaverit inesse corporibus appetitum*, etc. (§ 3, init.) Bacon insiste en beaucoup d'endroits sur la nécessité d'étudier, non les distinctions logiques et purement nominales que l'on peut reconnaître entre les mouvemens, mais les tendances diverses des parties de la matière d'où résultent tous les phénomènes physiques. Il a essayé lui-même d'entrer dans cette nouvelle voie. Voyez sur ce sujet, *De Augm.*, III, chap. 4, § 8 ; *Cogitationes de nat. rerum*, chap. 3 et 4, et dans le IIe livre du *Nov. Org.* l'aph. XLVIII où toutes les espèces de mouvemens réels sont énumérées et décrites.

Aph. LXVII. *Duplex..... excessus, alter*, etc. Voyez sur les dogmatiques et les sceptiques la première note sur la préface. — *Aristotelis philosophia..... more Ottomanorum*, etc. Bacon répète très souvent cette nouvelle accusation contre la philosophie d'Aristote, à laquelle il reprochait tout-à-l'heure d'être toute verbale et contentieuse. (Voyez aph. LIV et LXIII. Voyez aussi *De Augm.*, III, chap. 4, § 10 ; *Cogit. et visa*, § 13.) — *Ephectici.* C'est un des noms par lesquels on désigne quelquefois les sceptiques qui enseignaient la suspension du jugement, en grec ἐποχή.

Aph. LXVIII. *In quod nisi sub persona infantis intrare non datur.* Bacon rappelle souvent cette ingénieuse comparaison entre le royaume de la science et le royaume des cieux. (Voyez préf. de l'Histoire nat., page 267, ligne 30.)

Aph. LXIX. *Non adhibitis exclusionibus et solutionibus..... debitis.* Sur ces procédés d'exclusion et d'analyse qui font l'essence de la nouvelle méthode, voyez l'aph. CV et suivant, et dans le IIe livre les aph. XI à XX, et surtout l'aph. XVI. — *Primo principia..... generalia constituantur, deinde media axiomata*, etc. Voyez à ce sujet la note sur l'aph. XIII.—*De istis fusius dicemus*, etc. Voyez les aph. C-CVI, et le livre II presque tout entier.

Aph. LXX. *More Atalantæ*, etc. Il y a peu de comparaisons que l'auteur répète aussi souvent : il l'a développée au long dans le *Sapientia veter.*, fab. 25, *Atalanta sive lucrum.* — *Deus primo die..... lucem creavit*, etc..... *Lucifera experimenta, non fructifera quærendo.* Voyez la même comparaison, aphor. CXXI. Quant à la distinction des expériences fructueuses et des expériences lumineuses, elle est répétée cent fois. Voyez aph. XCIX, CXXI.— *De experiendi viis..... dicemus.* Voyez aph. XCVII, XCVIII et suivans.

Aph. LXXI. *At antiquiores..... Empedocles*, etc. On a déjà pu remarquer (Préface et aphor. LXIII) l'estime que Bacon avait pour les premiers philosophes grecs : il nous apprend ailleurs (*Cogit. et visa*, § 13, p. 368, et *Redarg. philosophiarum*, § 27 p. 431), qu'il avait recherché avec le plus grand soin les traces de leur doctrine : « Scitote nos summa cum diligentia omnes vel tenuissimas auras circa horum hominum opiniones et placita captasse, ut quidquid de illis, vel dum ab Aristotele confutantur, etc... inveniri possit, evolverimus. » — Quant à l'ingénieuse comparaison par laquelle il fait comprendre

comment ils ont pu tomber dans l'oubli, elle se trouve assez souvent répétée dans ses écrits. Voy. aph. LXXVII : «Philosophiæ Aristotelis et Platonis, tanquam tabulæ ex materia leviore et minus solida, per fluctus temporum servatæ sunt ; » et préface de l'*Instaur.* § 7. — *Judicium sacerdotis Ægyptii*, etc. C'est Platon qui, dans le Timée, rapporte cette parole adressée à Solon par un prêtre égyptien. Bacon prête ici à Platon un jeu de mots qui n'est pas dans le texte. Il y a simplement : O Solon, Græci pueri semper estis, nec quisquam ex Græcia senex. »

Aph. LXXIV. *Doctrinæ instar plantæ a stirpibus suis revulsæ*. Dans le *Scala intell.* § 12 (p. 307), la comparaison inverse est appliquée à la philosophie nouvelle: «Non scientiam à stirpibus evulsam, sed cum radicibus integris, tradimus.»

Aph. LXXV. *Acatalepsiæ*. Voy. les aph. XXVII, LXVII et la 1re note sur la Préface. — *Formæ sive veræ... differentiæ*, etc.; voy. aph. LI et la note qui s'y rapporte. — *Calorem solis et ignis*, etc. Les opinions que l'auteur attaque ici étaient généralement reçues dans l'école : celles sur la différence de la chaleur du soleil et du feu, sur la *composition* et la *mixtion*, appartiennent à Galien, comme Bacon nous l'apprend dans le *Temp. part.* « Galene, tu..... mixtionis commentum naturæ prærogativam, tu inter calores astri et ignis seditionem arripiens..... ubique humanam potestatem malitiose in ordinem redigis, etc.» § 5, p. 344.—*Compositionem, opus naturæ*. «Il paraît, dit Lasalle, dans une note sur ce passage, que les scholastiques entendaient par *composition* le mélange imparfait de certains corps de même espèce, dont chacun est encore d'un assez grand volume et composé de parties hétérogènes : c'est ce que nos chimistes appellent *agrégation*; et qu'ils entendaient par *mixtion* une combinaison de corps infiniment plus petits et d'espèces différentes, mais dont chacun est simple ou homogène, qui s'unissent un à un, d'où résulte un mélange plus parfait: c'est ce que nos chimistes appellent *composition*. »

Aph. LXXVII. *Illud Phocionis*. Phocion, ayant un jour été fort applaudi par le peuple, se retourna vers ses amis, et leur demanda s'il avait dit quelque absurdité.

Aph. LXXVIII. *Ut potius pro temporis partu haberi debeat quam pro partu ingenii*. Ce passage, dont on retrouve l'équivalent en plusieurs endroits (voy. aph. CXXII fin, et *Cogit. et visa*, § 16), rend raison de la dénomination de *Temporis part.*, § 9, *maximus* ou *masculus* que Bacon avait d'abord adoptée pour titre de son *Instauratio*, et que l'on retrouve à la tête de quelques-uns de ses fragmens. Voyez ci-dessus p. 333.

Aph. LXXIX. *Postquam Socrates philosophiam de cœlo in terras deduxisset*. Bacon fait ici allusion à un passage des Tusculanes où Ciceron parle de la révolution opérée par Socrate : « Socrates primus philosophiam devocavit e cœlo et in urbibus collocavit, etc.» Tusc. V, chap. 4. (Voy. aussi Acad. I, ch. 4.)

Aph. LXXX. *Monachi..... aut nobilis*. Si dans ce passage les mots de *moine* et *noble* ne sont pas pris dans un sens indéterminé, le moine pourrait être Roger Bacon, moine du XIIIe siècle, dont Fr. Bacon parle avec éloge dans le *Temporis partus* : « Qui de theoriis non admodum solliciti... mechanica quadam subtilitate rerum inventarum extensiones prehendunt, qualis est Bacon. » — Quant au *noble*, le traducteur Lasalle dit que Bacon semble désigner Descartes; mais c'est une inadvertance incompréhensible, puisque Descartes, né en 1596, environ 40 ans après Bacon, n'avait encore rien écrit quand le

Novum Organum parut, en 1620; et bien moins encore en 1607, époque à laquelle fut composé le *Cogitata et visa*, où l'on retrouve les mêmes expressions (voy. p. 360, ligne 20). Nous aimons mieux ne rien avancer que de faire de pareilles conjectures.

Aph. LXXXI. *In redditione causarum rerum quæ*, etc. Ce passage peut paraître obscur à cause de sa mauvaise latinité; il veut dire, mot à mot : en rendant raison des choses qui sont connues depuis long-temps, etc., c'est-à-dire en expliquant les faits déjà connus.

Aph. LXXXII. *Dialectica magis curiosos.... notissimo responso rejicit.* Cette réponse, qui se trouve suffisamment indiquée par ces mots « ad fidem ac veluti sacramentum cuilibet arti præstandum, » est que : « tout artiste doit être cru dans son art. » (Voy. *De Augm.*, V, ch. II, § 2, init.) — *Tanquam in labyrintho.... experentiæ sylvas*, etc. Tout ce passage explique les noms métaphoriques par lesquels l'auteur a désigné plusieurs parties de son *Instauratio*, tels que *Sylva sylvarum, Filum labyrinthi*. Voy. pour de plus amples explications la préface de la IVe partie, § 2, p. 297.

Aph. LXXXIV. *De consensu superius dictum est.* Voy. ci-dessus aph. LXXVII. — *Mundi senium et grandævitas pro antiquitate vere habenda sunt.* Cette belle pensée, que l'antiquité des siècles est la jeunesse du monde, s'est présentée à plusieurs des esprits indépendans qui ont enseigné aux hommes à secouer le joug de l'autorité. On la trouve exprimée presque dans les mêmes termes par Pascal et Malebranche. « Avec combien d'injustice, dit Pascal (Pensées, art. 1er, De l'autorité en matière de philosophie), nous respectons l'antiquité dans ses philosophes! Car comme la vieillesse est l'âge le plus distant de l'enfance, qui ne voit que la vieillesse de cet homme universel (le monde) ne doit pas être cherchée dans les temps proches de sa naissance, mais dans ceux qui en sont le plus éloignés? » — Malebranche, Rech. de la vérité, liv. II, 2e part. ch. 3: « On ne considère pas.... qu'au temps où nous vivons le monde est plus âgé de 2,000 ans, qu'il a plus d'expérience, qu'il doit être plus éclairé; et que c'est la vieillesse du monde et l'expérience qui font découvrir la vérité. » Et à l'appui de ce passage il cite ces mots par lesquels Bacon termine son Aphorisme : « Veritas filia temporis, non auctoritatis. »

Aph. LXXXV. *Neque solum admiratio antiquitatis.... verum etiam operum ipsorum admiratio*, etc. Cette pensée, que l'opinion de nos richesses a été un des plus grands obstacles aux progrès de la science, qui est déjà indiquée dans l'aph. IX, est développée fort au long dans la préf. de l'*Instaur.* (§ 1-10), où d'ailleurs se trouve résumée la plus grande partie de tout ce que Bacon vient de dire sur les signes et les causes de l'imperfection des sciences. —*Fabula illa de sene qui filiis aurum in vinea defossum.. legaverit* (p. 48). Cette comparaison, qui se retrouve dans le *Cogitata et visa* (§ 13, p. 372, et le *De Augm.*, I, § 36), a été empruntée à Bacon par Diderot : « La physique expérimentale, dit-il dans ses Pensées sur l'interprétation de la nature (§ 28 et 29), peut être comparée... à ce père qui dit à ses enfans, en mourant, qu'il y avait un trésor caché dans son champ, mais qu'il ne savait point en quel endroit. Ses enfans se mirent à bêcher le champ; ils ne trouvèrent pas le trésor qu'ils cherchaient, mais ils firent dans la saison une récolte abondante à laquelle ils ne s'attendaient pas.... C'est ainsi que les chimistes et les géomètres, en s'opiniâtrant à la solution de problèmes peut-être impossibles, sont parvenus à des découvertes plus importantes que cette solution. » —*Naturalis magiæ cultores....*

superstitiosa magia. Sur ces deux sortes de magies, et sur le sens particulier que Bacon donne au mot magie, voy. *De Augm*. liv. III, ch. 5, §. 3, et *Nov. Org.*, II, aph. IX.

Aph. LXXXVI. *In aphorismos.... conjicere solebant*. Voyez, sur les avantages de la méthode d'aphorismes, *de Augm.*, liv. VI, chap. 2, § 4. — On trouve dans ce que dit Bacon des avantages de cette méthode la raison du choix qu'il en a fait pour cet ouvrage. (Voy. l'Introd. en tête de ce vol., p. XXLX.)

Aph. LXXXVII. *Tantum.... inter horum vanitates et veras artes interesse, quantum inter res gestas Julii Cæsaris et res gestas Amadicii*, etc. Bacon exprime la même pensée ailleurs et presque dans les mêmes termes, à propos de la distinction qu'il veut établir entre la magie superstitieuse et une nouvelle magie toute naturelle : « Eam a scientia quam quærimus tantum distare quantum libri rerum gestarum Arthuri ex Britannia aut Hugonis Burdigalensis... differunt a Cæsaris Commentariis, etc. » *De Augm*. liv. III, chap. 5, § 1.

Aph. LXXXVIII. *In qualibet arte, auctores artis suæ infirmitatem in naturæ calumniam vertant*, etc. Il répète souvent ce reproche, et l'adresse surtout à Galien : « Tu ne, Galene, is es qui medicorum inscitiam infamiæ eximis.... artis ac officii eorum finitor ignavissimus? » *Temp. part.*, § 5, p. 344. — *Ut de heterogenia caloris.... et mixtione superius dictum est*. Voy. aph. LXXV et la note sur ce passage. — *Ut magnetis naturam, maris fluxum.... thema cœli*. Il paraît avoir ici en vue 1° Gilbert, médecin anglais, qui avait fait beaucoup de recherches sur l'aimant (voy. sur Gilbert, la note sur l'aph. LIV.), 2° Galilée, qui a écrit sur le flux et le reflux de la mer, et qu'il cite souvent à ce sujet (voy. IIe liv. du *Nov. Org.* aph. XLVI, p. 191 ; et dans le vol. suiv. le *De Fluxu*) ; 3° Copernic qui s'est rendu si célèbre pour avoir enseigné une nouvelle doctrine sur le système du monde.

Aph. LXXXIX. *Quod nacta sit philosophia.... adversarium.... zelum religionis*, etc. Cette vérité, qui a frappé tous ceux qui ont étudié l'histoire de la philosophie, a été développée avec éloquence par M. Cousin, dans son Histoire de la Philos., 2e leç., p. 47 et suiv.—La discussion qui suit, et qui a pour objet de justifier la philosophie, se trouve reproduite avec plus de détails dans le *De Augm.*, liv. I, § 4 et 5.— *Apud Græcos qui primum causas naturales... proposuerunt, impietatis damnatos*. Entre autres exemples, on connaît surtout ceux d'Anaxagore, que Périclès ne put soustraire à l'exil; d'Aristarque de Samos, qui le premier soupçonna le mouvement de la terre, et qui fut accusé de troubler le repos de Vesta; et celui d'Aristote, qui quitta Athènes pour épargner, disait-il, un nouveau crime aux Athéniens. Aristophane, dans les *Nuées*, accuse aussi Socrate d'expliquer, par des raisons naturelles, les phénomènes divins. — *Non melius acceptos qui.... antipodas esse asseruerunt*. S. Augustin et Lactance, et d'autres écrivains ecclésiastiques, s'étaient en effet déclarés contre la doctrine de l'existence des antipodes. En conséquence, Virgile, évêque de Salzbourg, fut condamné et persécuté, au huitième siècle, pour l'avoir soutenue. — *Scholasticorum Summas*. On nommait *Sommes* des traités complets de théologie et de philosophie orthodoxe. La Somme la plus célèbre est celle de saint Thomas-d'Aquin, *Summa Theologica*. — *Deo per mendacium glorificari*. L'auteur fait ici allusion à cette parole du livre de Job : « Numquid Deus indiget vestro mendacio? » (Chap. 13, vers. 7.) Il la cite textuellement ailleurs (*De Augm.*, liv. I, § 5).

Aph. XC. *In moribus et institutis academiarum*, etc. Voy. *Cogitata*, § 7.

Aph. XCI. *Quod humani conatus.... præmiis careant.* Voy. *Cogit.*, § 9.

Aph. XCII. *Naturæ obscuritatem, vitæ brevitatem*, etc. L'auteur semble rappeler ici l'aphorisme si célèbre d'Hippocrate : « Ars longa, vita brevis, experimentum difficile, etc. » — *Sicut Colombus*, etc. Dans *l'Historia ventorum*, Bacon indique quelques unes de ces raisons. Une des principales était tirée de la direction des vents. Voyez dans l'éd. de 1765, vol. IV, p. 425 : « Colombum qui nolunt, etc. »

Aph. XCIII. *Principium.... a Deo*, etc. Tous les motifs d'espérance exposés dans cet aph. et les suivans sont réunis et très brièvement résumés dans le *Cogitata*, § 16. — *Multi pertransibunt et multiplex erit scientia.* Cette pensée, que l'auteur cite souvent, était comme sa devise. Elle forme l'épigraphe du *Novum Organum* dans l'édition originale, et se trouve inscrite sur le frontispice au-dessous d'une gravure emblématique, où l'on voit un vaisseau traverser les mers et dépasser les colonnes d'Hercule.

Aph. XCIV. *Quispiam his verbis* : « *Quod ad præterita*, » etc. Ce passage, que Bacon cite aussi, *De Augm.*, liv. I, § 20, est de Démosthènes (1re *Philipp.*).

Aph. XCV. *Empirici, formicæ more*, etc. Cette comparaison si ingénieuse, que l'auteur se plaisait souvent à répéter dans sa conversation ainsi que dans ses écrits, lui a été empruntée par Diderot, Pensées sur l'interprétation de la Nature, § 9. Pour l'analogie du travail des scolastiques avec celui de l'araignée, voyez *De Augm.*, I, 31 et l'Introd., p. xviij, *Empirici.. utuntur*. Quelques édit., et entre autres celle d'Amsterd., 1660, portent *nituntur*. Quoique cela fasse un assez bon sens, c'est évidemment une faute. L'édition originale porte *utuntur;* et d'ailleurs Bacon veut ici, comme en mille autres endroits, blâmer l'empressement de ceux qui ne visent qu'au profit, qui recherchent les expériences fructueuses et non les expériences lumineuses. (Voy. Aph. LXX, XCIX, CXXI.) — La pensée qui suit, et qui est une conséquence de celle-ci, la nécessité d'un heureux hymen entre l'expérience et la raison, pensée que nous avons déjà vue exprimée dans le premier aphorisme, et qui est l'idée dominante de toute l'*Instauratio*, a été très heureusement exprimée par Bacon, dans les passages suivans : « Hoc modo inter empiricam et rationalem facultatem (quarum morosa et inauspicata divortia et repudia omnia in humana familia turbavere) conjugium verum et legitimum in perpetuum nos firmasse existimamus.» *Præfatio generalis*, § 15. (Voyez le vol. précéd.)—«Existimamus nos thalamum mentis et universi, pronuba divina bonitate, stravisse et ornasse. Epithalamii autem votum sit, ut ex eo connubio auxilia humana et stirps inventorum, quæ necessitates ac miserias hominum aliqua ex parte doment et subigant, suscipiatur. » *Distrib. oper.*, §. 15.

Aph. XCVI. *Infecta.... in Aristotelis schola per logicam.* Voy. aph. LXIII.— *In Platonis schola per theologiam.* Voy. aph. LXV.

Aph. XCVIII. *Alia.... ratio naturalis historiæ .... quæ collecta est ad informandum intellectum in ordine ad condendam philosophiam.* Cette définition, qui caractérise parfaitement l'espèce d'histoire naturelle que l'auteur avait en vue, est devenue le titre même qu'il a donné à son histoire naturelle, qui forme la IIIe partie de l'*Instauratio*. Ces idées qu'exprime ici Bacon sur le caractère que doit posséder l'histoire naturelle, se trouvent reproduites au long dans le morceau intitulé *Parasceve ad Historiam Naturalem* qui suit le *Novum Organum* (p. 244); dans la préface de l'Histoire Naturelle (p. 264) ; dans le *De Augm.* II, c. 3; et dans le *Globus intellect.*, ch. 3.

Aph. XCIX. *Lucifera, fructifera experimenta.* Voy. aph. LXX et la note sur cet aphorisme.

Aph. CI. *Experientia litterata.* Bacon veut ici que l'on consigne par écrit toutes ses observations, en les rangeant dans des tables, auxquelles il donne des noms particuliers. (Voy. liv. II, aph. X et suiv., et le *Filum labyrinthi*, p. 301.) Dans le *De Augm.* (liv. V, c. 2, § 6), il désigne sous ce même nom d'*expérience lettrée* ou *chasse de Pan*, une chose toute différente, l'expérience éclairée, par opposition au mode d'expérimentation aveugle qui était universellement usité.

Aph. CIII. *Ascendendo et descendendo*, et plus bas (aph. CIV), *per scalam ascendetur ad axiomata.... generalissima.* Ce double procédé, que l'auteur nomme ailleurs l'*Echelle de l'entendement* (*Scala intellectus*), est ce que Newton a depuis appelé *Analyse* et *Synthèse*. Les idées du grand physicien s'accordaient trop bien en ceci avec celles du profond philosophe pour que nous ne crussions pas utile de les rapprocher. Voy., p. 461, la définition donnée par Newton de ces deux méthodes appliquées aux sciences physiques.

Aph. CV. *Inductio... naturam separare debet per rejectiones et exclusiones debitas.* Cette définition, qui renferme toute l'essence de la nouvelle méthode recommandée par Bacon, est développée au long dans le livre suivant et expliquée par des exemples. Elle est exprimée avec la plus grande concision dans les *Aphorismi et consilia de interpret. natura*, § 10, p. 335. (Voy. des exemples d'exclusion liv. II, aph.XII, p. 94, et IV[e] partie, p. 309).— *Quod adhuc factum non est, nisi forte a Platone*, etc. La méthode constante de Platon est en effet, pour arriver à déterminer la nature d'une idée, par exemple celle du saint, du beau, du juste, de procéder par voie d'exclusion; c'est ce qui est surtout sensible dans le Théétète, le Lysis, le Philèbe, l'Hippias, où il combat plusieurs définitions incomplètes de la science, de l'amitié, du plaisir et du beau. (Voy. surtout l'argument du Lysis, dans la traduction de M. Cousin.) Cependant son induction diffère de celle de Bacon en beaucoup de points, mais surtout en ce qu'elle se borne le plus souvent à la négative et ne conduit presque jamais à une solution affirmative. Quant aux vices de l'induction des scholastiques, Bacon y revient très souvent. Voyez *De Augm.*, V, ch. 2, §. 3, et notre Introd., p. XII.

Aph. CVI. *Videndum an suam amplitudinem firmet* etc. S' Gravesende, dans son *Introduction à la philosophie*, liv. IV, ch. 34, a parfaitement tracé les règles qu'il faut suivre pour vérifier les hypothèses.

Aph. CXIII. *Protopirum* (πρῶτος et πειράω), c'est-à-dire qui fait les premières tentatives. Il s'exprime de la même manière dans le *Proœmium* (§ 4, p. 401) : « Me hominem.... valetudinarium, civilibus studiis implicatum, rem omnium obscurissimam sine duce ac luce aggressum, satis profecisse si machinam... exstruxerim, etc. »—*Non eadem infiniti, sed alia alii præstabunt.* Cette idée de la nécessité de la division du travail, que Bacon exprime souvent (voy. surtout *De Augm.*, liv. II, ch. I, § 7 et suivans), fait le fonds d'une fiction ingénieuse, la *Nouvelle Atlantide*, qu'on lira dans le volume suivant.

Aph. CXVI. *Telesii, Patricii, Severini.* Bacon cite souvent ces auteurs, ainsi que quelques autres, comme ayant proposé des systèmes nouveaux qui eurent peu de succès (voy. p. 258). Telesius, dont le véritable nom est Télésio (Bernardino), né à Cosenza, dans le royaume de Naples, en 1509, mort en 1588, ressuscita le système de Parménide. Bacon a exposé fort au long les idées de l'un et de l'autre dans l'opuscule intitulé *de Principiis atque originibus*, etc. (Voy. le vol.

suiv.)—Patricius, François Patrizzi, né en 1529, dans l'île de Cherso, dans l'état de Venise, mort en 1597, à Rome, où il enseignait la philosophie, combattit avec acharnement la doctrine d'Aristote, et remit en honneur les idées de Platon. Bacon dit de lui ailleurs : « Patricius Venetus Platonis fumos sublimavit. » *De Augm.*, II, c. 4, § 10.—Severinus (Petrus), médecin danois, né en 1540, à Ripen, dans le Jutland, mort de la peste en 1602. Il embrassa avec enthousiasme les opinions de Paracelse, et essaya de concilier la doctrine de son maître avec les principes qu'il avait puisés dans les écoles de France et d'Italie. Bacon parle de lui avec éloge dans un ouvrage où il maltraite presque tous les autres philosophes : « Invideo tibi, Paracelse, e sectatoribus tuis unum Petrum Severinum, « virum non dignum qui ineptiis istis immoriatur. » *Tempor. part.*, ch. 2, § 10, p. 346. — *Licet sparsim et in aliquibus subjectis longe veriora habeamus... quæ in quintam instaurationis nostræ partem congessimus.* La Ve partie de l'*Instauratio*, intitulée *Prodromi, sive anticipationes philosophiæ secundæ*, devait contenir une ébauche de philosophie telle qu'elle pouvait résulter des connaissances imparfaites que l'on possédait alors, et telle qu'on pouvait la constituer par les procédés ordinaires et sans l'application de la méthode rigoureuse d'induction. On trouve dans les œuvres posthumes de Bacon des recherches sur le système du ciel (*Thema cœli*), sur le flux et le reflux (*De fluxu*), sur la nature des choses, le mouvement, etc. (*Cogitationes de natura rerum*) ; sur les principes (*de Principiis*), recherches qu'il présente sous le titre modeste d'*Anticipationes*, et qui appartiennent évidemment à la Ve partie de l'*Instauratio*, quoique les éditeurs ne les y aient pas fait entrer (voyez notre Introd., p. XLI). On trouvera ces opuscules dans le volume suivant.—*Ad sextam instaurationis partem.* Cette VIe partie, intitulée *philosophia secunda seu activa*, devait contenir l'exposition de toutes les lois de la nature déduites de l'observation par la seule méthode légitime, l'induction (voy. notre Introd., p. XLIV). Bacon répète en plusieurs endroits que cette philosophie doit être le fruit du concours des efforts de tous les hommes dans tous les pays et tous les siècles. (Voy. *Distrib. oper.*, § 29, dans le vol. précéd., et la lettre à Fulgence, à la fin du vol. suiv.) — *In tabulis inveniendi ex quibus quarta pars consistit.* Voy. quelques unes de ces tables, p. 301 et suiv. — *In exemplis particularium, quæ in secunda parte adduximus.* Voy. liv. II, aph. XI-XX (p. 92 et suiv.). — *In observationibus..... super historiam.* Dans les trois seuls ouvrages d'histoire naturelle que Bacon ait achevés, on trouve en effet, sous le titre d'*Observationes* et de *Canones*, des espèces de conclusions et de commentaires qui peuvent fournir des indications précieuses pour la théorie et pour la pratique. Voy. p. 323, les *Canones mobiles* qui terminent les histoires des vents, de la vie, et de la densité.

Aphor. CXXI. dern. alinéa. *Illa vox muliercula ad tumidum regem.* Le roi dont on raconte cette anecdote est Philippe, roi de Macédoine.

Aphor. CXXII, 4e alin. *Si quis manus constantia... lineam rectam, etc.* Cette comparaison, qui fait si bien sentir toute la puissance de la méthode, est souvent répétée par Bacon. Voy. ci-dessus, aph. LXI, et *Scala intellect.*, § 10, fin, p. 306.—(*Ibid*, fin.) *Temporis partus*, le produit du temps. Voy. la note sur l'aph. LXXVIII.

Aph. CXXIII. *Quod ille per jocum dixit : « Fieri non posse ut idem sentiant qui aquam et qui vinum bibunt. »* C'est à l'orateur Philocrate que l'on attribue cette parole, qu'il prononça en parlant de Démosthène, dont il était l'adver-

saire. Bacon répète ailleurs cette parole, en citant les personnages : « Illud Philocratis de Demosthene dictum, etc. » *Filum Labyr.* (§ 2, p. 301).

Aph. CXXIV. *Id quod superius diximus, quantum intersit inter humanæ mentis idola ac divinæ mentis ideas.* Voy. plus haut, aph. XXIII.

Aph. CXXV. *Antiquos eamdem quam nos viam tenuisse*, etc. Il reproduit cette objection et y répond en détail dans le *Fil. Labyr.*, § 10, p. 303. — *Quæ superius dicta sunt.* En effet, il a déjà parlé plusieurs fois du mode d'induction usité par les anciens, et des caractères par lesquels il diffère essentiellement de celui qu'il propose. Voyez aph. XIX et suiv.; CV et suiv. (Voy. aussi notre Introd., p X à XV.) Il paraît que l'on a récemment renouvelé, en Angleterre, contre Bacon, l'accusation de n'avoir fait que répéter ce qu'Aristote avait dit sur l'induction. Dugald Stewart a cru devoir réfuter *ex-professo* cette accusation, et l'a fait avec un entier succès (voy. Phil. de l'espr. hum., 2e part., Raison, ch. 4, sect. 2e).

Aph. CXXVI. *Nos non acatalepsiam, sed eucatalepsiam proponimus.* C'est-à-dire : ce que nous enseignons, ce n'est pas l'impossibilité de rien connaître, mais au contraire la méthode de *bien* connaître. Sur l'acatalepsie, voy. la préf. du *Nov. Org.*, § 1 et la note sur ce passage, les aphor. XXXVII, LXVII, LXXV; et la préf. de la IVe part., § 1.

Aph. CXXVII. *Utrum nos de naturali tantum philosophia, an etiam de scientiis reliquis, logicis, ethicis, politicis, secundum viam nostram perficiendis loquamur.* Ce passage résout formellement une question qui a été quelquefois résolue d'une autre manière, celle de savoir si Bacon voulait appliquer sa méthode aux sciences logiques et morales, aussi bien qu'aux sciences physiques. Outre ce passage on en pourrait citer d'autres tout aussi formels : ainsi dans l'aph. LXXX il explique le peu de progrès des sciences logiques et morales, par le peu d'attention que l'on a donné à la philosophie naturelle, qui pour lui comprend l'observation des faits de conscience. « Hinc fit ut.... quod quis magis miretur, philosophia moralis et civilis et scientiæ logicæ nil fere habeant altitudinis, etc. » En outre il a voulu donner lui-même, comme il le dit plus bas, des modèles d'application de sa méthode à des sujets métaphysiques et moraux : tam enim historiam et tabulas conficimus de ira, motu et similibus.... nec minus de motibus mentalibus memoriæ, etc., quam de calido et frigido. Voy. dans le livre suivant un exemple tiré de la mémoire, aph. XXVI, p. 133, et un autre tiré du raisonnement, aph. XXXV, p. 153. Dans le *Filum labyrinthi* (§ 13), il se propose de dresser des tables « de sensu et objectis, de affectibus animi, de mente et ejus facultatibus. » On trouve aussi dans le *Sylva sylvarum*, surtout dans la 10e centurie, quelques observations qui se rapportent aux phénomènes intellectuels. (Pour plus de détails sur cette question, voy. notre Introd., p. XVIII.)

Aph. CXXVIII. *Utrum nos philosophiam... destruere*, etc. Nous avons déjà fait remarquer avec quel soin Bacon se défend de cette accusation de vouloir anéantir les sciences cultivées jusqu'à lui. Il cherche à la prévenir dans mille endroits, notamment dans la préface du *Novum Org.*, § 3, 4, 5, dans l'aph. XXXII, et dans la préf. de la IVe part., § 9 et 10. C'est qu'il paraît que cette objection est celle qu'on lui faisait le plus souvent. Elle se trouve développée fort au long dans la lettre de Bodley sur le *Cogitata et visa* (voy. p. 391). — *Libri de progressu scientiarum.* C'est le traité *de Dignitate et augmentis scientiarum*, qui parut d'abord en anglais (en 1605) sous ce titre : *Of the proficience and advancement*

of learning, en 2 livres, et que Bacon refondit ensuite en 9, et mit en latin.

Aph. CXXIX. *Videtur inventorum introductio... primas partes tenere*, etc. Ces belles pensées sur les divers degrés de mérite des bienfaiteurs de l'humanité se trouvent développées plus au long dans le morceau qui a pour titre *de Interpretatione naturæ proœmium* (p. 399, § 1), et dans le *Cogitata* (§ 16.)—*Primæ frugiferos*, etc. Ces vers sont les trois premiers du liv. VI du poème de Lucrèce. Bacon en les citant avait un peu altéré le texte; nous l'avons rétabli d'après les meilleures éditions. Voici comment on les lit dans l'édition du *Nov. Org.* donnée par Bacon (1620):

Primum frugiferos fœtus mortalibus ægris
Dididerant quondam præstanti nomine Athenæ :
Et recreaverunt vitam, leges que rogarunt.

Lagrange traduit le dernier vers par ces mots : « C'est elle qui leur procura une vie nouvelle sous l'empire des lois. » — *Gloriam dei esse celare rem, gloriam regis investigare rem.* Bacon commente plus au long cette parole de Salomon dans le *Cogitata*, en y ajoutant cette pensée gracieuse : « non aliter ac si divina natura innocenti et benevolo puerorum ludo delectaretur, qui ideo se abscondunt ut inveniantur, etc. » Voy. p. 378. *Recuperet... genus humanum jus suum in naturam.* Le commentaire de ce passage se trouve dans le dernier aphor. du IIe livre : « Homo enim per lapsum et de statu innocentiæ decidit, et de regno in creaturas. Utraque autem res etiam in hac vita nonnulla ex parte reparari potest, prior per religionem et fidem, posterior per artes et scientias, etc. » — *Artem inveniendi cum inventis adolescere.* Cette pensée, qui prouve combien Bacon était loin de vouloir fonder une secte et enchaîner ses disciples, et quelle idée juste il se faisait de la perfectibilité de l'esprit humain, est souvent répétée dans ses ouvrages; elle est surtout fort bien développée dans la préf. de la IVe part., § 3, p. 298, et dans le *Filum labyrinthi*, § 4 (p. 302).

LIVRE SECOND.

Aphorisme I. *Super datum corpus novam naturam*, etc. Cet aphorisme se trouve répété presque dans les mêmes termes, ainsi que le troisième, dans les *Aphorismi et consilia de auxiliis mentis*, etc., § 3, 5, 6, 7 et 8.—*Naturam..... formam.... latentis processus..... latentis schematismi.* Ces quatre termes, qui se rencontrent très souvent dans les ouvrages de Bacon, sont comme la clef de toute sa doctrine physique. Nous nous attacherons à les expliquer. *Natura.* Une nature, c'est une propriété, une qualité quelconque d'une substance, comme, par exemple, la chaleur, la couleur, la blancheur (Ex. Qui causam alicujus naturæ, veluti albedinis, aut coloris, etc., aph. III, init.). — *Forma, naturæ forma....* La forme, la forme d'une nature ou d'une propriété, c'est la condition essentielle de l'existence de cette propriété, le principe d'où elle découle, principe que l'on détermine en assignant la propriété plus générale dont celle ci n'est qu'une modification ou une limitation. Une telle condition est la loi de la production de cette propriété ; c'est pourquoi Bacon la définit *lex actus* (I, aph. LIII ; II, aph. XVII).—*Latens processus continuatus ab efficiente manifesto et materia manifesta ad formam inditam.* C'est la série des opérations internes par lesquelles une substance passe d'un état à un autre, sous

l'action d'une cause dont on a pu voir la première application, mais dont l'opération ultérieure échappe à l'observation. Au lieu de cette longue périphrase que l'on trouve ici dans le texte, Bacon exprime le plus souvent cette idée si complexe par les seuls mots *latens processus*, que Lasalle traduit *progrès caché*. — *Latens schematismus corporum quiescentium et non in motu* : c'est la texture, l'arrangement caché des dernières molécules, la constitution intime d'un corps, constitution en vertu de laquelle un corps est, par exemple, plus ou moins dense, solide ou liquide, etc. Lasalle traduit *texture cachée*. Aux mots *latens schematismus*, Bacon ajoute *quiescentium*, *et non in motu*, pour faire comprendre que le *schematismus* ne désigne que la manière d'être des substances considérées dans la simple disposition de leurs molécules, et abstraction faite de tout mouvement. — De ces quatre termes, le premier, *natura*, ne peut faire l'objet d'aucune difficulté; nous avons déjà, dans une note sur l'aphorisme LI, justifié la définition que nous donnons des mots *forma* et *schematismus* ; nous ajouterons pour justifier celle que nous proposons des mots *latens processus*, qui se rencontrent ici pour la première fois, qu'elle n'est guère que la traduction littérale de la phrase qui accompagne presque toujours cette expression : *continuatus ab efficiente manifesto*, etc. Voici comment l'auteur la définit lui-même ailleurs : « Latentem processum appellamus seriem et ordinem mutationis, rem scilicet ex efficientis motu et materiæ fluxu conflatam. » Au reste, dans les aphorismes qui suivent, il explique d'une manière fort étendue ce qu'il entend par ces trois derniers mots, et il en donne des exemples : dans les aph. II, III, et VII, il explique ce que c'est que la *forme;* dans le Ve et le VIe, ce que c'est que le *latens processus*, et dans le VIIe, ce que c'est que le *latens schematismus*. — Voici comment Lasalle dans ses notes explique les mêmes termes : *Forma*. « La forme, la nature naturante, la source d'émanation, ou l'essence d'une qualité particulière, est la combinaison et la proportion des qualités générales de la matière d'où résulte cette qualité particulière ; par exemple, suivant Newton, la combinaison et le mélange des sept rayons primitifs de la lumière, dans certaines proportions, constitue la couleur blanche, et en est la forme, la nature naturante, etc. » — *Latens schematismus*. « Je traduis ces deux mots par *texture cachée* parce que dans un autre passage l'original dit, *latentes schematismos, sive latentes texturas*. J'aimerais mieux dire *la constitution secrète*, la signification de ce mot *texture* étant un peu trop particulière ; car ce mot *schematismus* représente tout ce qui suit : le résultat total de la figure, de la grandeur, du nombre, de la situation respective, etc., des parties solides et des pores du composé. » — *Latens processus*. « Nous n'avons point en français de termes qui puissent rendre avec exactitude ces mots latins ; mais il suffit de s'entendre ; nous emploierons ces deux-ci, le *progrès caché*, qui représenteront les suivans : la combinaison, la proportion, et la graduation de substances et de mouvemens, par lesquelles un corps passe d'une forme à une autre : par exemple, de la forme d'œuf à celle de poulet ; car il y a ici quatre idées : 1° des substances et des mouvemens combinés ; 2° ils le sont en certaines proportions ; 3° ces proportions changent ; 4° elles changent par degrés. »

Aph. II. *Causæ quatuor, materia, forma, efficiens et finis*. On sait que les scolastiques distinguaient quatre sortes de causes, qui n'avaient guère de commun que le nom : la cause matérielle, ou la matière dont une chose est formée ; la cause formelle, ou l'essence de cette chose ; la cause efficiente, ou l'agent qui

produit un effet, et la cause finale ou le but dans lequel on agit. De ces quatre causes, Bacon pense que la cause formelle ou la forme est la plus digne des recherches du philosophe, et quand on voit que la forme n'est pour lui que la condition essentielle de l'existence des phénomènes, la loi de leur production, et non, comme on l'avait dit jusque là, une vaine abstraction, on ne peut s'empêcher de reconnaître que c'était là faire faire à la science un progrès très réel. — *Causa finalis.... scientias corrumpat.* Nous avons déjà expliqué dans une note sur l'aph. XLVIII, et plus au long dans notre Introduction, page XXI, comment il fallait modifier cette proscription que Bacon semble ici prononcer contre les causes finales. — *Nos superius notasse errorem mentis in deferendo formis primas essentiæ* (p. 84). L'endroit auquel Bacon fait ici allusion se trouve dans l'aphorisme LI : « Formæ enim commenta animi humani sunt, nisi libeat leges illas actus, formas appellare. » Au lieu de « deferendo *formis* primas essentiæ, » on a imprimé dans le texte *formas primas essentiæ*, que l'on trouve, en effet, dans différentes éditions et particulièrement dans celle de 1765; mais il faut lire *formis* et non *formas*. C'est en effet la leçon que l'on trouve dans l'édition originale de 1620, et c'est la seule d'ailleurs qui donne un sens. Car ce passage veut dire : « en déférant *aux formes* (telles du moins que les entendaient les scolastiques) le principal rôle dans l'essence, » c'est-à-dire en supposant que les vaines abstractions que l'on décorait du nom de *formes* étaient la véritable essence des êtres. — *Eam legem, ejusque paragraphos, formarum nomine intelligimus.* Lasalle critique très durement ce passage : « C'est, dit-il, définir une chose obscure (la forme) par une autre encore plus obscure (la loi); car le mot *loi* n'est pas plus clair que le mot *forme*. Je vais y suppléer : Une loi de la nature est un rapport constant (soit d'espèce, soit de quantité, ou des deux genres) observé entre deux phénomènes considérés comme cause et effet, ou comme but et moyen, ou enfin comme signe et chose signifiée. Si l'on a observé qu'un genre de phénomène A, aux degrés *b*, *c*, *d*, etc., est toujours accompagné, précédé ou suivi d'un autre genre de phénomène B, à des degrés aussi déterminés, on peut dire qu'on a découvert une loi de la nature : par exemple, tous les corps de l'univers s'attirent réciproquement avec des forces qui sont en raison composée de la directe des masses et de l'inverse des carrés des distances, voilà une de ces lois, loi très réelle, du moins quant aux parties et aux assemblages de la matière inerte.» Cette critique nous paraît peu fondée : on n'a pu la faire que parce qu'on n'est pas entré dans la pensée de Bacon, et qu'on lui a prêté des idées qui ne sont pas les siennes. Bacon n'entend pas exactement par *loi* ce qu'on entend aujourd'hui, l'expression générale d'un phénomène constant dans la nature; il emploie ce mot dans son sens propre, pour une prescription, prescription qui ordonne soit à la nature soit à l'art de remplir telle condition pour produire tel effet, prescription qui peut être formulée comme une loi sous la forme impérative, et qui peut avoir ses *paragraphes*, si pour l'exprimer il ne suffit pas d'indiquer une seule condition essentielle, mais qu'il en faille énumérer plusieurs. C'est ce que l'on voit clairement dans l'aph. IV, où les mots *præceptum, directio, pronuntiatum*, sont employés comme synonymes de *loi*; dans le XVII[e], où les formes sont définies « leges illas et determinationes actus puri quæ naturam aliquam simplicem ordinant et constituunt, » et où, dans les exemples que cite l'auteur, ces deux formules : *rejice tenuitatem*, ou *tenuitas non est ex forma caloris*, sont données comme synonymes. (Voy. la note suiv.)

Aph. IV. *Licet viæ ad potentiam atque ad scientiam conjunctissimæ sint et fere eædem*, etc. Cet aphorisme est celui où est le plus complétement développée cette pensée fondamentale de l'*Instauratio*, que nous avons rencontrée dès le premier aphorisme du *Nov. org.*, savoir: que la science et la puissance sont identiques. Voy. la note sur l'aph. I du liv. I. — *Videndum quale quis præceptum optaret*, etc. Dans une des premières ébauches de l'*Instauratio*, le traité qui a pour titre *Valerius Terminus*, écrit en anglais, on trouve de très amples développemens sur les qualités que doit posséder un principe ou une règle (*direction*) propre à éclairer dans la spéculation et à diriger dans la pratique. Ce sujet y remplit tout le ch. 11. L'auteur prend pour exemple la production de la blancheur. Voy. dans l'éd. 1765, vol. I, p. 383 et 384.—*Postremo forma talis est ut naturam datam ex fonte aliquo essentiæ deducat, quæ inest pluribus et notior est naturæ* (sur cette expression *notior naturæ*, voy. la note sur l'aph. XXII du liv. I), *ut loquuntur, quam ipsa forma* (p. 85, au bas). Lasalle traduit : « Enfin, la véritable forme doit être telle, qu'elle déduise la nature donnée de quelque source de l'essence qui se trouve dans un plus grand nombre de sujets, et qui soit, comme on le dit ordinairement, plus connue de la nature que la forme elle-même. » Puis il ajoute en note : « Quel jargon! Traduisons encore cette traduction trop littérale : « La forme doit être telle qu'elle déduise la manière d'être en « question de quelque autre manière d'être réelle, plus commune dans la na- « ture et plus générale que cette forme elle-même ; » car la forme n'étant autre chose que la matière d'une définition précise et complète de la nature ou manière d'être donnée, définition qui doit être composée du genre prochain et de la différence spécifique de cette manière d'être ; comme cette différence limite et restreint ce genre, la forme, qui est ce genre même ainsi limité, déduit donc, d'une manière d'être plus commune et plus générale qu'elle-même, la manière d'être donnée à définir ; savoir, de ce même genre dont elle est la limitation. Cette explication est justifiée par la phrase suivante du texte. » —(Pag. 86, init.) *Ut inveniatur natura alia*, etc. Lasalle traduit littéralement : « Il faut (pour déterminer la vraie forme) trouver une autre nature qui soit conversible avec la nature donnée, et qui cependant soit la limitation d'une nature plus connue, nature qui doit être son véritable genre, et dont par conséquent elle doit être une espèce. » — Dans ce passage, ainsi que dans celui qui précède, sous des expressions qui sont obscures, il en faut convenir, mais dont l'obscurité est moins imputable à l'auteur même qu'à la langue consacrée dans l'école, et qu'il s'était fait un devoir de respecter (« Eam legem..... dit-il à la fin de l'aph. II, formarum nomine intelligimus, præsertim quum hoc vocabulum invaluerit, et familiariter occurrat. »), se cache une vérité de la plus haute importance, et qui à elle seule renferme toute la différence de la physique moderne et de la physique des scolastiques, c'est que l'explication d'un fait se trouve, non dans une vaine abstraction, dans une qualité occulte inventée tout exprès pour se tirer d'affaire, et qui n'est qu'une ridicule pétition de principes, mais dans l'indication d'un autre fait, réel en lui-même et déjà connu d'ailleurs, dont celui-ci n'est qu'une conséquence. En cela Bacon est parfaitement d'accord avec Newton, qui, dans son Optique (Quæst. XXXI), s'exprime sur les qualités occultes et sur le véritable objet de la philosophie dans les termes suivans : « Philosophiæ naturalis progressum impediunt istius modi qualitates (nempe qualitates occultæ), ideo que nuperis temporibus rejectæ fuerunt. Affirmare singulas rerum species specificis præditas esse qualitatibus

occultis, per quas ea vim certam in agendo habeant, hoc utique est nihil dicere; at ex phænomenis naturæ duo vel tria derivare generalia motus principia, et deinde explicare quemadmodum proprietates et actiones rerum corporearum omnium ex istis principiis consequantur, id vero magnus esset factus in philosophia progressus, etiam si principiorum causæ nondum essent cognitæ. » Voyez ci-dessus, p. 461, les extraits de Newton.

Aph. VII. (Pag. 90, lig 3.) *Facienda est corporum separatio et solutio, non per ignem certe, sed per rationem et inductionem veram.* Cette belle pensée, que l'auteur applique ici à l'analyse de la texture cachée ou de la constitution intime des corps (*schematismi*), est répétée presque dans les mêmes termes au commencement de l'aph. XVI, où elle est appliquée à l'analyse des divers faits rassemblés dans les tables préparatoires. « Naturæ facienda est prorsus solutio et separatio, non per ignem certe. sed per mentem, tanquam ignem divinum. » —(Pag. 90, liv. 14.) *Inquirendum quid sit in omni corpore spiritus*, etc. Nous avons déjà fait remarquer, dans une note sur l'aph. L, que Bacon admettait dans tout corps deux espèces d'élémens, l'un qu'il appelle *spiritus*, esprit, partie spiritueuse et volatile, l'autre qu'il appelle *essentia tangibilis*, partie solide et tangible. Voy. la note sur ce passage.

Aph. VIII. *Neque res deducetur ad atomum... sed ad particulas veras.* Dans le traité qui a pour titre *Cogitationes de natura rerum* (ch. I et II), Bacon discute la question de l'existence des atomes. Il distingue deux sens du mot *atome :* « Aut enim accipitur pro corporum sectionis sive fractionis termino ultimo, sive portione minima (c'est ce qu'il appelle ici *particulæ veræ quales inveniuntur*); aut pro corpore quod vacuo caret.» Il rejette, comme ici, l'existence des atomes dans le deuxième sens, mais il l'admet dans le premier, c'est-à-dire comme dernier terme de la division mécanique. Voy. dans l'opusc. cité tout ce passage au commencement du chap. I.

Aph. IX. *Vera divisio philosophiæ*, etc. La division des sciences spéculatives et pratiques que propose ici Bacon se trouve reproduite et développée fort au long dans le *De Augmentis scientiarum*, livre III, chap. 4 et 5.

Aph. X. *Indicia de interpretatione naturæ complectuntur partes..... duas*, etc. La division de l'art d'interpréter la nature, qui n'est ici qu'indiquée très brièvement, se trouve développée dans l'*Esquisse de la seconde partie*, § 8, p. 409. Cet art devait se composer de deux parties principales: l'une, que l'auteur appelle souvent l'*échelle ascendante*, dans laquelle il devait enseigner à s'élever du particulier au général; l'autre qui forme l'*échelle descendante*, dans laquelle il devait enseigner à descendre du général au particulier, et à tirer des vérités générales déjà connues les applications particulières auxquelles elles peuvent donner lieu. Cette seconde section se confond avec la partie active ou *opérative* dont il a parlé dans le premier aphorisme et dont il fait une section distincte de l'art d'interpréter la nature dans son *Esquisse de la 2e partie* (§ 14). La première de ces deux parties seulement a été traitée dans le *Novum Organum;* la seconde manque entièrement. Toutefois on peut y suppléer jusqu'à un certain point, soit par les indications qu'a données Bacon lui-même sur ce qu'elle devait contenir, dans l'*Esquisse de la 2e partie* § 14 et 15); soit par ce qu'il dit dans le deuxième livre du *Nov. Org.* des sept dernières espèces d'instances qu'il désigne lui-même sous le nom d'*instances pratiques*, et des *instances de puissance*, *instantiæ potestatis* (liv. II, aph. XXXI) qu'il rapporte également à la partie opérative (aph. LII). En outre quand on ne perd point de vue ce que l'auteur dit en

cent endroits de l'étroite union de la théorie et de la pratique, union qui est telle que tout ce qui est cause dans la théorie devient moyen dans la pratique (liv. I, aph. III; liv. II, aph. III et IV), et que la connaissance des *formes* ou des essences donne autant de liberté dans l'opération que de certitude dans la contemplation (« ex formarum inventione, sequitur contemplatio vera et operatio libera, » liv. II, aph. III, fin); on voit que pour lui, traiter de la recherche spéculative des *formes* ou des lois, c'était en même temps traiter des applications pratiques. Il est même douteux que quand il l'aurait voulu il eût pu trouver dans la partie pratique ou opérative la matière d'un traité spécial; car, de son propre aveu, la partie contemplative et la partie active sont perpétuellement entremêlées: « inter contemplativam partem activam ipsam perpetuo incurrere. » *Esquisse de la seconde partie*, § 14 page 415. — *Prior autem trifariam dividitur, in tres nempe ministrationes*, etc. Des trois subdivisions que l'auteur établit dans la partie spéculative, l'art d'aider les sens, l'art d'aider la mémoire, l'art d'aider la raison, il n'y que la dernière de traitée ici. Il se proposait de traiter des deux autres après avoir donné les règles de l'induction, et c'est probablement ce qui devait faire l'objet du second des 9 articles indiqués dans l'aph. XXI, de celui qui a pour titre *adminicula inductionis* (voyez la note sur l'aph. XXI); mais on ne trouve rien sur ce sujet. Toutefois on peut encore suppléer à ce qu'il devait en dire par la lecture attentive de différens passages de ses ouvrages. Dans l'*Esquisse de la 2e partie* il a reproduit la division qu'on lit ici, et il a présenté de la manière la plus nette et la plus complète le tableau de tout ce que devaient contenir les deux arts qui nous manquent (§ 8 et suiv. p. 409).—I. Dans l'art d'aider *les sens*, qui ont l'importante mission de rassembler les élémens de l'histoire naturelle, Bacon devait traiter des moyens 1° de fournir aux sens des matériaux suffisans; 2° de suppléer à leur insuffisance; 3° de rectifier leurs erreurs (*Esquis.*, § 9). Or il a donné sur le premier objet des indications suffisantes dans les aphorismes XCVIII, XCIX et C du premier livre, ainsi que dans la *Préparation à l'histoire naturelle* (*Parascevc*, etc., p. 234); il a consacré au second toutes les instances qu'il appelle *instantiæ lampadis*, qui ont pour objet d'étendre la portée des sens et de leur faire apercevoir ce qui naturellement leur échappe (liv. II, aph. XXXVIII à XLIII); sur le troisième, il répète sans cesse que son but en recommandant des observations si minutieuses et des expériences si délicates est d'apprendre aux hommes à juger des choses telles qu'elles sont en elles-mêmes et dans l'ordre de la nature, et non telles qu'elles sont par rapport à l'homme: en effet, dans les expériences, ce ne sont pas les sens qui jugent des qualités même des choses: « Sensus de experimento tantum, experimentum de natura et re ipsa judicat » (livre I, aph. L). C'est encore à l'art d'aider les sens que se rapportent, pour la plus grande partie, les détails très étendus et très instructifs dans lesquels entre notre auteur sur ce qu'il appelle *experientia litterata*, et qui n'est autre chose que l'art d'expérimenter (Voy. *De Augm.*, V, ch. 2, § 5-15). —II. Dans les préceptes relatifs à la mémoire, Bacon se proposait de prévenir, soit l'oubli, soit la confusion: pour prévenir l'oubli, il conseille de mettre par écrit le résultat de toutes ses observations; pour prévenir la confusion et pour préparer le travail de l'induction, il conseille de dresser des listes de questions à résoudre (ce qu'il appelle *Topiques*), puis de distribuer dans des tables les faits que l'on aura recueillis en cherchant à résoudre ces questions (*tabulæ inveniendi*); enfin de recommencer les recherches et les tables (*chartæ*

novellæ) quand on aura, par le premier travail, obtenu de nouvelles lumières (*Esquis.*, § 10). On trouve à peu près les mêmes conseils dans les aph. CI, CII et CIII du premier livre. On peut voir des exemples de Topiques dans ses Histoires des vents, de la vie, de la densité, dans le *De Augm.* liv. V, chap. 3, et dans le *Filum labyrinthi*, § 3, page 301 ; on trouve aussi des modèles de tables d'invention telles qu'il les conçoit dans le IIe livre du *Novum Organum* (aph. XI à XIX) et dans les *Recherches sur la lumière*, p. 309. En outre, Bacon a traité spécialement de l'art d'aider la mémoire dans le *De Augmentis*, liv. V, chap. 5.

Aph. XI (p. 92). *Comparentia..... instantiarum.* Nous avons déjà expliqué ce que Bacon entendait par ce mot *instantia;* il désigne par là tous les faits, toutes les expériences, toutes les observations qui peuvent servir d'exemples ou de preuves pour établir une vérité (voy. la note sur l'aph. XXV du Ier liv.). — *Ibid.*, § 27, p. 94. *Nam Boreæ.... frigus adurit.* Ce vers se trouve dans les Géorgiques, livre I, vers 93. Bacon, ici, comme dans beaucoup d'autres citations, a un peu altéré le texte ; il y a dans l'auteur : « ..... Aut Boreæ penetrabile frigus adurit. »

Aph. XII, n. 5 (p. 96). *Vitra illa quæ indicant constitutionem aeris calidam aut frigidam.....* Les verres cylindriques ou tubes de verre dont il est ici question ne sont autre chose que les premiers thermomètres qui aient été employés et dont Bacon donne la description dans l'aph. XIII, § 38 (p. 112). Voyez la note suivante.

Aph. XIII, § 38 (p. 112). *Eorum (vitrorum calendarium) confectio talis est*, etc. Bacon donne ici une description détaillée du thermomètre à air dont on attribue généralement l'invention à Drebbel, physicien hollandais, qui passa une partie de sa vie en Angleterre. Il y a cependant de puissantes raisons de croire que Bacon est le véritable inventeur de cet instrument : d'abord il n'en parle point comme d'une chose déjà connue, et le soin qu'il met à en donner une description minutieuse prouverait que l'art de construire ce thermomètre était encore ignoré; en second lieu, Drebbel n'a fait connaître son instrument qu'en 1621 ; or le *Novum Organum* fut publié en 1620, et il était déjà composé depuis un assez grand nombre d'années. Et d'ailleurs, bien avant la publication de cet ouvrage, en 1592, lorsque Drebbel, né en 1572, avait à peine 20 ans, Bacon avait construit, au rapport de Bushel, qui avait vécu dans sa familiarité, un instrument du même genre dont il avait fait présent au comte d'Essex; et ce seigneur en avait été si charmé qu'il lui avait, en reconnaissance, offert un don magnifique. (Voyez Histoire de Bacon par M. de Vauzelles, vol. I, p. 30.)

Aph. XVII (p. 115). *Cavendum ne..... trahantur ea quæ dicimus ad formas eas*, etc. Cet aphorisme, dans lequel Bacon prend soin de distinguer les *formes* telles qu'il les conçoit des *formes* admises par les scolastiques, complète l'idée que nous avons déjà pu nous en faire par ce qui en est dit dans les aphorismes II, III, IV et XVI qui précèdent : on y voit clairement que la *forme* consistait pour lui dans les conditions essentielles de la production des phénomènes, conditions dont la connaissance permettait à la fois de rendre raison de ces phénomènes et de les reproduire à volonté. — *Ibid.* (p. 116). *Post istam unionem naturæ...... de naturæ divisionibus..... postea dicetur.* Tout ce que dit l'auteur en nous enseignant l'art de découvrir les *formes* a pour but de montrer l'*unité* de la nature dans les matières les plus dissemblables (« Qui formas novit,

is naturæ unitatem... complectitur. » II, aph. III) ; mais il se propose de montrer aussi l'unité de la nature, en traitant de ce qu'il appelle les *formes mineures*, qui ne sont que les diverses espèces constituées par la réunion des formes les plus simples et les plus générales. En effet, parmi les différentes sortes d'*Instances* dont il traite dans la suite, il en est dont l'objet principal est de faire voir les divisions de la nature : telles sont les *Instantiæ constitutivæ* : « Eæ sunt quæ constituunt unam speciem naturæ tanquam formam minorem..... Postulat res et infirmitas humani intellectus ut formæ particulares quæ sunt congregativæ manipulorum quorumdam instantiarum..... diligentius notentur. » Aphorisme XXVI. Tout ce qui suit ce passage mérite d'être lu, si l'on veut bien comprendre l'opposition que l'auteur établit entre l'unité et la variété de la nature, et l'inconvénient qu'il y aurait à s'attacher à l'une en négligeant l'autre. Il considère comme éminemment propres à nous éclairer sur l'unité de la nature ou sur les propriétés les plus générales les *Instances* qu'il nomme *instantiæ clandestinæ* (XXV), *monodicæ* (XXVIII), *deviantes* (XXIX), *fœderis* (XXXV).

Aph. XVIII (p. 116). *Manifestum est ex iis quæ dicta sunt omnem instantiam contradictoriam destruere opinabile de forma.* C'est en effet ce qui résulte en grande partie de tout ce qui a été dit au commencement de ce livre, surtout dans les aphorismes IV et XVI.

Aph. XX (p. 119). *Vindemiatio prima de forma calidi.* Ce mot de *vendange* ou de *récolte*, qu'emploie Bacon pour exprimer les premiers résultats de ses recherches, est expliqué par plusieurs passages de ses écrits où il donne tout au long la comparaison que résume cette expression : « nos liquorem paramus et propinamus ex infinitis uvis confectum, etc. » *Filum labyrinthi*, § 2, page 30. On trouve la même idée et les mêmes expressions à la fin de l'aph. CXXIII du 1er livre. — *Ibidem. Instantias ostensivas.* Voyez pour l'explication de ces instances l'aphorisme XXIV, page 129. — (p. 124). *Calor est motus expansivus*, etc. Pour apprécier à sa juste valeur ce résultat si peu satisfaisant, qui pourrait faire douter du mérite de la méthode elle-même, il ne faut pas oublier que Bacon a moins en vue ici de faire de la physique que de la logique; de donner des conclusions dogmatiques que de présenter un exemple de la manière de procéder. Il était si loin de regarder ce résultat comme définitif, qu'il avertit lui-même (aph. XIV) que les tables d'observations sur lesquelles doit reposer son induction sont tout-à-fait incomplètes; il cherche les expressions les plus modestes pour exprimer la tentative d'induction qu'il se permet : *permissio intellectus, interpretatio inchoata, vindemiatio prima* (aph. XX). Au reste il ne serait pas impossible, si c'était ici le lieu, de montrer qu'en faisant consister la nature de la chaleur dans un mouvement, et dans un mouvement d'expansion, Bacon n'était pas fort éloigné des idées les plus saines de la physique moderne.

Aph. XXI (p. 125). *Dicemus primo loco de prærogativis instantiarum, secundo de adminiculis inductionis, tertio*, etc. Dans cet aphorisme Bacon indique neuf espèces nouvelles de secours à prêter à l'esprit dans l'interprétation de la nature. De ces neufs articles il n'en a traité qu'un seul, les faits privilégiés (*Prærogativæ instantiarum*). On peut néanmoins se faire une idée du sujet des huit autres, et même suppléer jusqu'à certain point à ce qui manque ici, par divers passages des écrits de l'auteur.

Dans le deuxième article, intitulé *Auxiliaires de l'induction, Adminicula inductionis*, Bacon se proposait sans doute de traiter de ces deux sections de l'art

d'interpréter la nature qu'il avait annoncées dans l'article 10, et dont il devait s'occuper après avoir donné les règles de l'induction; je veux dire l'art d'aider les sens et la mémoire; ce sont là en effet les adminicules ou auxiliaires de l'induction, comme il le dit lui-même dans l'*Esquisse de la 2e partie* : « ministratio ad rationem cui ministrationes duæ priores subministrant. » § 11, p. 411. Ce qui met la chose hors de doute, pour l'art d'aider les sens du moins, c'est qu'après avoir commencé à traiter des *instantiæ supplementi* (aph. XLII), et des *instantiæ persecantes* (aph. XLIII), qui toutes deux ont rapport aux sens, il renvoie pour de plus amples développemens à la partie où il traitera des *adminicules de l'induction*. Nous avons déjà, dans une note étendue sur l'aph. X, tâché de suppléer à cette lacune; nous ne pouvons qu'y renvoyer.

Dans le troisième, *De la rectification de l'induction*, Bacon devait enseigner l'art de faire les exclusions ou les rejets de toutes les propriétés qui ne font point partie de la forme ou de l'essence d'une chose. Cet art de rectifier l'induction exigeait donc 1° une connaissance préalable de toutes les natures ou propriétés simples; 2° l'art d'inventer et d'exécuter des expériences par lesquelles on pût produire de nouveaux effets et arriver ainsi à vérifier ou à confirmer les résultats de l'induction (voy. liv. I, aph. CXI). Dans le cas même où l'on ne parviendrait pas à produire l'effet proposé, on aurait encore fait un pas; car on aurait avancé l'exclusion qui doit précéder toute conclusion affirmative. Une partie de ce que dit Bacon sur les *instances privilégiées* se rapporte, d'après son propre témoignage, à l'art de rectifier l'induction et peut servir à nous faire comprendre quels devaient être les moyens de rectification : telles sont les *instantiæ crucis* (aph. XXXVI) et les *instantiæ divortii* (aph. XXXVII), dont Bacon dit (aph. LII) : « intellectum juvant cavendo de formis et causis falsis; » et, dans l'aph. XXXVII : « Usus earum est ad prodendas falsas formas. » Au reste ce qui manque ici dans Bacon peut être amplement suppléé par ce qu'a dit S' Gravesende de l'art de vérifier les hypothèses. Voy. *Introd. à la philos.*, part. IV, ch. 34.

Quant au quatrième article, *Art de varier les recherches selon la nature du sujet*, Bacon nous apprend lui-même avec assez de détails ce qu'il voulait faire entrer dans cet article (*Esq. de la 2e partie*, § 13, p. 413). Il faut, dit-il, modifier la méthode et selon la nature des causes, qui peuvent elles-mêmes être matérielles, formelles, ou efficientes; et selon la nature des objets qui peuvent être abstraits ou concrets, simples ou composés, riches ou pauvres en observations. C'est dans cette partie qu'il se proposait de traiter spécialement des moyens de connaître les différentes textures des corps (*schematismi*), les opérations cachées des causes (*latentes processus*); il le déclare positivement dans ce passage du *Nov. Org.*, qui termine le IIe livre : « Nunc ad adminicula et rectificationes inductionis, et deinceps ad concreta, et latentes processus, et latentes schematismos, et reliqua, etc., » où l'on voit clairement que ce qui devait venir immédiatement après les rectifications de l'induction, c'était l'art d'adapter la méthode à l'étude des différens sujets. On peut suppléer à ce qu'il devait dire ici par ce qu'il dit de la manière de découvrir les textures et les progrès cachés dans un assez grand nombre de passages du deuxième livre, entre autres dans les aph. V, VI et VII, et en parlant des *instantiæ januæ* (aph. XXXIX); des *instantiæ citantes* (XL), et surtout des *instantiæ viæ* (aph. XLI) d'où il renvoie à la partie où il traitera spécialement du *latens processus*. On trouve enfin dans le *De Augmentis*, liv. V, chap. 2, § 7 à 15, d'amples détails sur l'art de varier, de prolonger les expé-

riences, en un mot, de leur faire subir toutes les modifications nécessaires selon le besoin.

Le cinquième article, *De prærogativis naturarum*, a pour objet ce que l'auteur appelle les prérogatives des natures, c'est-à-dire les propriétés dont il importe le plus de faire l'étude avant toute autre, et dont la connaissance peut épargner un grand nombre de recherches. Le choix de ces recherches dépendra du but que l'on se propose, et variera selon que l'on aura en vue ou la science pure ou l'utilité pratique. Dans la spéculation, l'ordre dans lequel on doit distribuer les divers objets d'étude est celui qui peut en rendre la connaissance plus facile. Bacon s'était proposé de déterminer cet ordre dans un traité spécial qu'il appelait *Abécédaire de la nature*, dont il nous reste un fragment (voy. ci-dessus, p. 288), et dont nous avons rendu compte dans notre Sommaire. Il a également donné, dans le *De Augmentis*, l'indication des questions qui devaient faire avant tout l'objet principal de la science : telles sont les propriétés les plus générales, et les plus abstraites, qu'il appelle *conditiones transcendentes entium* (livre III, ch. 4, § 2) ; les divers *schematismi* ou modes de texture des corps, et leurs appétits ou leurs mouvemens primordiaux (ibid., § 8). Il considérait ces premières connaissances comme les lettres de l'alphabet qui, avec un très petit nombre de caractères, permettent de déchiffrer tous les livres. Quant à la distribution des objets de recherches d'après leur utilité ou leurs avantages pour l'humanité, il l'a indiqué dans une énumération qui a pour titre *Magnalia naturæ*, et que l'on trouve dans la collection complète de ses œuvres à la suite du traité anglais de l'*Avancement des sciences*. On y voit figurer en première ligne le prolongement de la vie, l'art de ramener la jeunesse, de retarder la vieillesse, celui de guérir les maladies réputées incurables, d'adoucir les souffrances, etc.

Dans le sixième article, *De terminis inquisitionis, sive synopsi omnium naturarum*, « Limites de la recherche, ou tableau général de toutes les natures de l'univers, » c'est-à-dire de toutes les propriétés que l'on peut découvrir dans les êtres, son objet est suffisamment indiqué par le titre même. L'Abécédaire dont nous venons de parler, ainsi que le tableau des diverses constitutions des corps (schématisme) et des mouvemens ou appétits simples de la matière, remplissaient cet objet aussi bien que le précédent. Il semble même que cet article et le précédent étaient inséparables, et que celui que l'auteur place ici en second lieu aurait dû occuper la première place ; car, avant de déterminer l'ordre dans lequel il faut étudier certains objets, il est nécessaire d'avoir fait préalablement une liste complète de ces objets. Au reste, le but de l'auteur dans cette section paraît avoir été de montrer que l'étude de la nature n'est point, comme on se l'imaginait, quelque chose d'infini, mais qu'elle est renfermée dans d'assez étroites limites, pour celui qui sait remonter aux élémens et suivre l'ordre naturel des choses : c'est ce qu'il dit dans le passage suivant (*Parasceve*, § 10, p. 246) : « Nobis qui, tanquam scribæ fideles, leges ipsas naturæ et nihil aliud excipimus et conscribimus, brevitas competit, et fere ab ipsis rebus imponitur ; opinionum autem et placitorum et speculationum non est numerus neque finis. » (Voyez aussi *Novum Organum*, aph. CXII.)

Le septième article, l'*Application à la pratique*, *Deductio ad praxim*, devait enseigner l'art d'appliquer la science aux besoins de l'homme, et traiter spécialement des instrumens et des moyens de faire des inventions (aph. L, § 1). L'auteur nous apprend que ce qu'il a dit dans l'aph. XLIX des *instantiæ innuentes*,

(p. 215), dans l'aph. L des *instantiæ polychrestæ* (ibid.), et en général des sept dernières espèces d'instances qu'il nomme *pratiques* (aph. XLIV à LI), se rapporte à cet article. Le sujet qui devait y être traité se confond d'ailleurs avec l'art de déduire des vérités générales déjà connues les expériences particulières, art dont Bacon fait, dans l'aph. X, la deuxième grande division de l'art d'interpréter la nature. (Voyez note sur l'aph. X.)

Le huitième article traite des préliminaires, ou plutôt des préparatifs de la recherche (*De parascevis ad inquisitionem*). Or, ces préparatifs pouvaient être de deux genres, généraux, ou particuliers et spéciaux. Les préparatifs généraux consistaient dans certaines dispositions intellectuelles ou morales que Bacon a fait connaître dans le morceau qui a pour titre *De interpretatione naturæ sententiæ XII* (p. 336), où il traite entre autres sujets *de moribus interpretis, de officio interpretis*. Les préparatifs spéciaux se composaient de règles particulières propres à préparer à chaque genre de travail, par exemple, à la rédaction de l'histoire naturelle, à la confection des expériences. Nous en avons un modèle dans le morceau qui a pour titre *Parasceve ad historiam naturalem*; dans l'avertissement qui le précède, Bacon nous apprend lui-même qu'il devait faire partie de cette section : « huic rei locus *proprius* foret quum ad *parascevas inquisitionis* deventum fuerit. »

Le dernier article, qui devait traiter de l'*Echelle ascendante et descendante des axiomes*, semble au premier abord se confondre avec le *Novum Organum* tout entier, puisque, dans le passage où l'auteur définit l'art d'interpréter la nature (aph. X), il dit que cet art consiste à tirer de l'expérience des vérités générales, et à déduire de ces vérités générales de nouvelles expériences. Cependant il est à croire qu'il avait particulièrement en vue ici cet art qu'il décrit dans l'*Esquisse de la deuxième partie* sous le titre de *Continuatio inquisitionis*, comme formant l'un des trois arts subsidiaires qui complètent l'art de l'interprétation. Cet art faisait suite en quelque sorte au premier travail de l'induction : une fois que par ce procédé on avait reconnu les vérités les plus voisines des faits particuliers, et par conséquent les moins générales de toutes, il enseignait comment on pouvait s'élever de ces premières vérités à des vérités de plus en plus générales, jusqu'à ce que l'on s'arrêtât aux vérités les plus générales de toutes, en suivant une série d'échelons ou de degrés non interrompus, et sans jamais faire de sauts brusques : c'est ce qui forme l'*échelle ascendante*; puis il enseignait à redescendre, en suivant la même gradation, jusqu'aux expériences et aux opérations particulières : ce qui forme l'*échelle descendante*. C'est ce que Bacon enseigne formellement lui-même en plusieurs endroits. « Docebimus itaque primo usum axiomatum jam per formulam inventorum ad alia axiomata inquirenda et excitanda, quæ superiora et magis generalia sint : ut per veros et nusquam intermissos gradus scalæ adscensoriæ ad unitatem naturæ perveniatur. In quo tamen adjiciemus modum eadem axiomata superiora per experientias primas examinandi et verificandi, ne rursus ad conjecturas, et probabilia, atque idola prolabamur. Atque hæc est ea doctrina, quam inquisitionis continuationem appellamus. » *Esquisse de la deuxième partie*, § 13, p. 413. On trouve les mêmes idées exprimées dans le *Novum Organum* : « Neque enim in plano via sita est, sed adscendendo et descendendo : adscendendo primo ad axiomata, descendendo ad opera, » liv. I, aph. CIII; et dans l'aphorisme suivant : « De scientiis tum bene sperandum est quando per scalam veram, et per gradus continuos et non intermissos, aut hiulcos, a particularibus

adscendetur ad axiomata minora, et deinde ad media, alia aliis superiora, et postremo demum ad generalissima. » Cette double échelle n'est autre chose que l'analyse et la synthèse décrites par Newton : « Analysi licebit... colligere ex effectis causas, ex causisque particularibus generales, donec ad generalissimas tandem sit deventum, etc. » (voy. ci-dessus, p. 461). On peut croire aussi que, dans cette neuvième section, l'auteur se proposait d'enseigner l'art d'employer concurremment l'analyse et la synthèse, l'échelle ascendante et descendante, à la découverte et à la vérification des mêmes vérités : ainsi, par exemple, lorsque, de l'observation d'un certain nombre de faits, on s'est élevé par l'échelle ascendante à une conclusion générale qui doit dépasser quelque peu ces faits, sans quoi elle cesserait d'être instructive, on peut, par l'échelle descendante, tirer de cette proposition même de nouvelles expériences à faire afin de la vérifier : c'est ce que dit formellement Bacon dans l'aph. CVI du liv. I : « Quod si sit amplius aut latius (axioma), videndum an suam amplitudinem et latitudinem per novarum particularium designationem quasi fidejussione quadam firmet, etc. »

Tels sont à notre avis les sujets dont devait traiter chacun des neuf articles annoncés dans l'aph. XXI. En résumé, nous pensons que la lacune immense qui se rencontre ici n'est pas autant à déplorer qu'on pourrait le croire, soit parce que l'auteur, qui fait souvent dans ses divisions des doubles emplois, et qui se répète beaucoup, a traité en grande partie dans les sections du *Novum Organum* qui sont achevées plusieurs des questions qui devaient être ici traitées spécialement, soit parce que l'on trouve dans ses autres écrits, et particulièrement dans le *De augmentis scientiarum*, de quoi suppléer à une partie de ce qui manque.

Aph. XXIV (p. 129). *Instantia ostensiva motus expansionis quæ ut superius dictum est, portio est præcipua formæ calidi, est vitrum calendare.* C'est dans l'aph. XX (p. 120) que Bacon a cherché à établir que le *mouvement d'expansion* fait partie de l'essence de la chaleur. — *Vitrum calendare*, thermomètre. Il en a donné la description ci-dessus, aph. XIII, § 38, p. 112. Voy. la note sur ce passage.

Aph. XXV, fin (pag. 132). *Massæ rerum majores sequuntur formas magis catholicas et generales, ut suo loco dicetur.* Voy. dans l'aph. XLVIII, où il traite des différentes sortes de mouvemens, ce qu'il dit spécialement du septième mouvement, qu'il appelle *motus congregationis majoris* (p. 198, fin).

Aph. XXVI (pag. 133). *Sit natura inquisita memoria.* Pour compléter cette ébauche, qui renferme toutes les bases de la mnémonique, voy. dans le *De Augmentis*, liv. V, ch. 5, ce que dit l'auteur sur l'art de retenir.

Aph. XXVII (pag. 136). *Nihil interesse inter consensus corporum sensu præditorum et inanimatorum sine sensu*, etc. Cette analogie entre les êtres sensibles et les êtres non sensibles était chez Bacon une opinion arrêtée. Il l'exprime assez souvent ; il y insiste surtout dans le *Sylva sylvarum*, centur. IX, au commencement, où il rassemble jusqu'à trente observations sur ce sujet, et les fait précéder d'un préambule qui commence par ces mots : « Inter exploratissima est, omnibus corporibus... sensu etiam destitutis, aliquam esse percipiendi facultatem. » Voy. aussi dans le vol. suivant, *Cogit. de nat.*, chap. 7. — Pag. 137. *Instantiæ conformes sunt radices et rami plantarum...... pinnæ piscium et pedes quadrupedum... dentes et rostra*, etc. Ne trouve-t-on pas dans toutes ces indications le germe de deux théories qui ont été développées de

nos jours avec un grand succès, celle des métamorphoses des organes des plantes, qu'ont défendues Gœthe et M. de Candolle, et celle *des analogues*, qui a fait l'objet spécial des études de M. Geoffroy-St-Hilaire? Ne semble-t-il pas que ce soit pour notre époque que Bacon a écrit, quand il dit un peu plus loin (pag. 138), que l'on s'est jusqu'ici assez occupé d'observer les différences, qu'il faut maintenant rechercher les ressemblances qui permettent de saisir le lien de toutes les parties et d'embrasser le plan de la nature: « Convertenda est opera ad inquirendas... rerum similitudines et analoga, etc., » — Pag. 139. *Per antiperistasin.* « Bacon appelle *péristase* l'influence des corps environnans, et *antipéristase* la réaction des agens contraires. Lasalle. » — Ibid. *In axiomatibus scientiarum notatu digna conformitas instantiarum*, etc. Bacon fait du recueil de ces principes communs à plusieurs sciences l'objet d'une des branches d'une science générale qu'il appelle *philosophia prima.* Voy. *De Aug.*, liv, III, ch. 1, § 4.

Aph. XXIX (p. 141). *Instantiæ deviantes, errores scilicet naturæ ac monstra.* Bacon a encore ici devancé les siècles en comprenant toute l'importance de l'étude des monstruosités. Ce n'est que de nos jours que l'on a suivi les conseils qu'il avait donnés à cet égard; et déjà les plus heureux résultats sont venus prouver l'utilité de cette méthode.

Aph. XXX (p. 142). *Simia quam similis turpissima bestia nobis.* Ce vers est d'Ennius. Il est cité par Cicéron dans le *De natura deor.*, I, ch. 35.

Aph. XXXI (p. 143). *Non contemnenda sunt præstigiæ et jocularia.* Plusieurs de nos meilleurs métaphysiciens, Dugald Stewart entre autres, ont en effet été conduits par l'observation des tours de force et d'adresse à des conclusions très importantes sur les effets de l'attention et de l'habitude. Voy. *Phil. de l'esp. hum.*, ch. 1.—Ibid. *Neque omnino omittenda sunt superstitiosa et magica... inspiciendum si forte subsit aliqua operatio naturalis, ut in fascino et fortificatione imaginationis et consensu rerum ad distans et transmissione impressionum*, etc. Guidé sans doute par le motif qu'il donne ici, Bacon a, dans le *De Aug. scient.* (liv IV, chap. 2, § 6 et 7), fait entrer la divination naturelle et la fascination au nombre des objets qui doit comprendre la science de l'esprit humain. En outre, dans le *Sylva sylvarum* (Centur. X), il traite *de transmissione et influxu immateriatarum virtutum et vi imaginationis; de emissione immateriatæ virtutis in animis et spiritibus hominum; de secreta virtute sympathiæ et antipathiæ*, etc.; et il cite sur ces divers sujets un assez grand nombre de faits curieux et intéressans, quoique plusieurs paraissent peu dignes de foi. Il en est un cependant que nous citerons, parce qu'il a pu l'observer sur lui-même: « Memini quum Lutetiæ commorarer, et pater viveret Londini, duos tresve ante ejus obitum dies, me somniasse, ædes ruris sitas nigri fuisse cæmenti tectorio incrustatas; quod variis nobilibus Anglis memoravi. » N° 986.

Aph. XXXII (p. 146). *Ut suo loco dicemus quando de deductionibus ad praxin sermo erit.* L'*application à la pratique* (*deductio ad praxin*), qui forme le septième des neuf articles annoncés dans l'aph. XXI, n'a point été traité par l'auteur; nous avons essayé de déterminer ce que devait contenir cet article. (Voy. la note sur l'aph. XXI, pag. 492.)

Aph. XXXV (p. 151.) *Fracastorii.* Fracastor, qui n'était guère connu aujourd'hui que par un poème latin célèbre, n'était pas moins distingué comme médecin et comme philosophe que comme poète. Bacon le cite encore un peu plus loin (p. 162) pour son opinion sur la cause du mouvement des projectiles. Il na-

quit à Vérone en 1483 et mourut en 1553.—(p. 152.) *Alia rursus instantia foret fluxus et refluxus.* La question du flux et du reflux, qui n'est qu'indiquée ici, est traitée beaucoup plus au long dans l'aphorisme suivant (voyez p. 155 et la note sur ce passage). — (p. 153). *Adeo ut conjici possit corpoream molem in magna distantia terræ fore pensilem tanquam terram ipsam.* Ce passage, ainsi que plusieurs autres, prouvent que Bacon avait déjà des idées très justes de la force d'attraction et de la diminution graduelle de cette force en proportion de la distance : il chercha même à déterminer par des expériences la proportion de cette diminution. Il proposa pour cet effet de transporter successivement une horloge à poids au sommet d'une montagne ou au fond d'une mine, et de voir en la comparant dans ces deux cas à une horloge à ressort si son mouvement s'est accéléré ou ralenti (voyez p. 160).

Aph. XXXVI (p. 155). *Exempli gratia, sit natura inquisita fluxus et refluxus maris*, etc. Bacon s'est beaucoup occupé de cette importante question du flux et du reflux de la mer. Outre le long passage qu'il y consacre ici, il y revient encore dans les aphor. XLVI et XLVIII; il a en outre composé sur ce sujet une dissertation spéciale qu'on lira dans le volume suivant, et qui eut l'honneur d'être combattue par Galilée (voy. lettre de Toby Matthew à Bacon, t. III, p. 562, éd., 1765) ; mais ce qui est plus honorable encore, c'est que Bacon eut raison contre Galilée; car celui-ci expliquait les marées par la rotation de la terre et Bacon les attribuait à l'attraction de la lune (voyez pages 191, 203 et 208).—(p. 158.) *At Copernicus et ejus sectatores*, etc. On regrette de voir que Bacon, qui sur tant d'autres points était si avancé, ait refusé d'admettre le système de Copernic. On a expliqué son erreur à cet égard par le peu de connaissances qu'il avait en mathématiques (voy. Hist. de Bacon par M. de Vauzelles, vol. 1, p. 194); mais il ne serait point impossible que Bacon, qui connaissait mieux que personne l'hostilité perpétuelle de la superstition et de la philosophie (voy. liv. Ier, aph. LXXXIX), et qui en cent endroits recommande la plus excessive prudence dans tout ce qui peut toucher à la foi, n'ait pas voulu embrasser une opinion qui aurait pu l'exposer à quelques dangers, surtout sous un roi aussi dévot que Jacques Ier. Au reste, si ce fut là le motif qui dirigea Bacon, d'autres hommes, chez lesquels il est bien moins probable qu'il y ait eu erreur de bonne foi, ont eu la même faiblesse. On dit que Descartes, qui avait d'abord adopté l'opinion de Galilée, et qui même avait entrepris un travail mathématique pour en démontrer la vérité, supprima cet ouvrage dès qu'il connut la condamnation prononcée par la cour de Rome. Plus d'un siècle après, en 1742, les deux savans qui donnèrent une édition et un commentaire des Principes de Newton, où la même doctrine était démontrée de la manière la plus irréfragable, les P. P. Leseur et Jacquier, crurent devoir placer en tête du 3e livre la déclaration suivante : « Newtonus, in hoc tertio libro, telluris motæ hypothesim assumit. Auctoris propositiones aliter explicari non poterant, nisi eadem quoque facta hypothesi. Hinc alienam coacti sumus gerere personam. Cæterum latis a summis pontificibus contra telluris motum decretis nos obsequi profitemur. » Quoiqu'il en soit, on trouvera déduites dans le *Globus intellect.*, ch. 6, et dans le *Thema cœli*, les raisons par lesquelles Bacon combattait le nouveau système astronomique. — (p. 159.) *Cujus (cœli) imaginem per fila ferrea.... repræsentari fecimus.* On voit par ce passage que Bacon avait imaginé une machine qui représentait les divers mouvemens des corps célestes. Dans le 18e siècle une machine du même genre fut exé-

cutée par le comte Orréry, qui passa pour en être le premier inventeur, et qui même lui donna son nom, comme nous l'apprend Voltaire dans son Dialogue de Friend et Jenny. — (Pag. 163.) *Ab appetitu mixto spiritus crudi.* « Bacon comprend sous la dénomination d'*esprit crud* toutes les substances aériformes de nature analogue à celle de l'eau, et opposée à celle des substances inflammables. » Lasalle.

Aph. XXXVII (p. 166). *Quatuor naturæ illæ quas contubernales vult esse Telesius.* Nous avons déjà, dans une note sur le Ier livre, aph. CXVI, fait connaître Télésio et son système. Voyez ce passage ainsi que le traité *De principiis et originibus*, où Bacon a exposé tout au long et discuté la doctrine de Télésio.

Aph. XL (p. 173). *Spiritus abscissi, ramosi simpliciter, ramosi simul et cellulati.* Lasalle traduit ces mots par *esprit entrecoupé*, *esprit simplement rameux* et *esprit tout à la fois rameux et distribué en différentes cellules.* Bacon, suivant sans doute en cela la philosophie reçue de son temps, suppose qu'il existe dans chaque espèce d'êtres un esprit analogue à son essence : dans les corps inorganiques, un esprit qui fait qu'ils sont composés de parties séparables (*spiritus abscissus*); dans les végétaux, un esprit capable de produire des rameaux (*ramosus*); dans les animaux enfin, un esprit qui les organise et qui y produit à la fois des ramifications et des cellules (*ramosus et cellulatus*). Nous ne faisons qu'expliquer ces mots; nous croyons inutile, ici comme dans tous les endroits semblables, de nous arrêter à réfuter des erreurs qui ne sont plus partagées par personne. Lasalle fait sur ce sujet une note de quelque étendue (t. VI, p. 68), et il montre combien sont vaines ces explications où, pour rendre raison de la formation de chaque espèce de composé, on ne fait que supposer en lui un *esprit de même nature.*—(Pag. 174.) *At nos hujus rei tabulam fecimus satis accuratam in qua pondera et spatia singulorum metallorum, lapidum.... excepimus.* Cette table se trouve dans l'histoire de la densité. Nous la transcrivons ici, non seulement pour servir à l'explication de ce passage et de plusieurs autres où elle est rappelée par l'auteur, mais aussi pour montrer jusqu'à quel point Bacon était entré dans l'esprit de la vraie physique, et avait suivi le conseil qu'il donne si souvent, de tout mesurer, de tout peser, de tout compter.

TABULA COITIONIS et EXPANSIONIS MATERIÆ PER SPATIA in tangibilibus (quæscilicet dotantur pondere), cum supputatione rationum in corporibus diversis.

Idem spatium occupant, sive æque exporriguntur :

	DEN.	GR.		DEN.	GR.
Auri puri	20	0	Marmoris	2	22 ¼
Argenti vivi	19	9	Silicis	2	22 ½
Plumbi	12	1 ½	Vitri	2	20 ½
Argenti puri	10	21	Crystalli	2	18
Plumbi cinericei, anglice Tin-glass	10	12	Alabastri	2	12
			Salis gemmæ	2	10
Cupri	9	8	Luti communis	2	8 ½
Aurichalci	9	5	Luti albi	2	5 ½
Chalybis	8	10	Nitri	2	5
Æris communis	8	9	Ossis bovis	2	5
Ferri	8	6	Pulveris margaritarum	2	2
Stanni	7	22	Sulphuris	2	2
Magnetis	5	12	Terræ communis	2	1 ½
Lapidis Lydii	3	1	Vitrioli albi	1	22

	DEN.	GR.
Eboris	1	21½
Aluminis	1	21
Olei vitrioli	1	21
Arenæ albæ	1	20
Cretæ	1	18½
Olei sulphuris	1	18
Pulveris salis communis	1	10
Ligni vitæ	1	10
Carnis ovillæ	1	10
Aquæ fortis	1	7
Cornu bovis	1	6
Balsami Indi	1	6
Cerebri vitulini crudi	1	5 (paul. min.)
Sanguinis ovilli	1	5
Ligni santali rubei	1	5
Gagatis	1	5
Cepæ recentis	1	5
Lactis vaccini	1	4½
Cephuræ	1	4
Succi menthæ expressi	1	4
Succi boraginis expressi	1	3½
Cervisiæ lupulatæ fortis	1	3½
Ligni ebeni	1	3½
Pulveris seminis fœniculi dulcis	1	3½
Aceti	1	3½
Agrestæ, ex pomis acerbis	1	3
Succini lucidi	1	3
Urinæ	1	3
Aquæ communis	1	3 (paul. min.)
Olei caryophyllorum chemici	1	3 (paul. min.)
Vini clareti	1	2½
Pulveris sacchari albi	1	2½
Ceræ flavæ	1	2
Radicis Chinæ	1	2
Carnis pyri brumalis crudi	1	2
Aceti distillati	1	1
Aquæ rosaceæ distillatæ	1	1
Cineris communis	1	0½
Myrrhæ	1	0
Benjovin	1	0
Butyri	1	0
Adipis	1	0
Olei amygdalini dulcis	0	23½
Olei maceris viridis (*muscade*) expressi	0	23½
Pulveris herbæ sampsuchi	0	23
Petrolei	0	23
Pulveris florum rosæ	0	22
Spiritus vini	0	22
Ligni quercus	0	19½
Pulveris fuliginis communis e camino	0	17
Ligni abietis	0	15

Aph. XIV (p. 176). *Vitrum calendare quale superius descripsimus.* Voy. ci-dessus, aph. XIII, § 38, p. 112, et la note.

Aph. XLI (p. 179). *In inquirendis aperturis liquorum per ignem. Alius enim modus est in aqua*, etc. Par ce mot *apertura*, ouverture, les chimistes de cette époque désignaient la modification que subit une substance quand elle en reçoit une autre dans son sein et s'ouvre pour ainsi dire pour la recevoir. Ainsi *aperturæ liquorum per ignem* signifie les différentes manières dont chaque espèce de corps est modifiée par la chaleur, les uns la recevant plus vite, les autres plus lentement, etc.—(Pag. 180.) *Quum ad inventionem latentis processus ventum erit.* Bacon n'a point traité *ex professo* la partie du *Novum Organum* qui devait être consacrée à ce sujet. Elle devait entrer dans la quatrième des neuf sections annoncées dans l'aph. XXI (voy. la note sur cet aph.).

Aph. XLII (p. 182). *Quando ad adminicula inductionis tractanda*, etc. Ce sujet n'a pas été traité *ex professo* (voy. la note sur l'aph. XXI).

Aph. XLIII (p. 183). *Inter adminicula inductionis* (voy. la note précédente).

Aph. XLV (p. 185). *Si sit aliqua vis magnetica quæ operetur per consensum inter globum terræ*, etc. On voit par ce passage que non seulement Bacon avait connaissance de l'attraction que la terre exerce sur les corps qui sont à sa surface, et de celle que la lune exerce sur les eaux de la mer, mais qu'il s'était élevé à l'idée de la gravitation universelle.— (Pag. 185, mil.) *Ut referunt de Naphtha Babylonica.* Voyez dans la vie d'Alexandre par Plutarque la relation de l'entrée d'Alexandre dans Babylone.— (Pag. 187.) *Qualem extensionem pateretur aer.* On voit par ce passage que Bacon connaissait l'élasticité de l'air.—(Pag. 188.)

Fieri fecimus globum ex plumbo, etc. On voit ici que la fameuse expérience attribuée à l'académie de Florence sur l'incompressibilité des liquides avait été déjà imaginée et exécutée par Bacon.

Aph. XLVI (pag. 189). *Dubitationem... monstrosam, utrum cœli... facies ad idem tempus cernatur quando existit.* Cette conjecture si hardie, à laquelle Bacon n'ose pas s'arrêter, s'est pourtant trouvée être une vérité, comme l'a démontré Huyghens, *Traité de la lumière*, pag. 8 et 9. C'est encore ici un de ces aperçus si nombreux et si pénétrans, dont toutes les pages de ce livre nous donnent des exemples. — (Pag. 191.) *Excogitavit Galilæus causam fluxus*, etc. Pour de plus amples détails sur la question des marées et pour l'examen de l'opinion de Galilée, voy. ci dessus, aph. XXXVI, pag. 155, et la note sur ce passage. —(Ibid.) *Experimentorum magicorum, de quibus mox dicemus.* Voy. aphorisme LI, *instantiæ magicæ*, pag. 230.—(Pag. 192.) *In infusione rhubarbari..... violarum*, etc. Voyez, pour la description détaillée de ces expériences sur les infusions, le *Sylva sylvarum*, n°s 17—23.

Aph. XLVIII (pag. 193). *Proponemus species motuum sive virtutum.* On trouvera dans le sommaire une énumération succincte de ces mouvemens ou tendances des corps qui sont au nombre de dix-neuf. Dans ce morceau de Bacon, qui est à lui seul un petit traité, et qui en effet a été plusieurs fois publié à part (Lugd. Batav., 1648), on trouvera sans doute beaucoup à reprendre, et l'auteur lui-même ne donne cette énumération que comme provisoire ; mais on y trouvera aussi sur les tendances naturelles de la matière des aperçus profonds qui ont été négligés depuis, et auxquels la physique sera forcée de revenir quand elle se sera délivrée de tout l'attirail de ses fluides, qui, pour la plupart, ne sont pas moins imaginaires que les qualités occultes des scolastiques. Voyez sur le même sujet les *Cogitationes de natura*, chap. 3 et suiv., et le *De Augm.*, liv. III, chap. 4, § 8.—(Pag. 194.) *Motus primus sit antitypiæ. Antitypia* veut dire résistance, impénétrabilité.—(Pag. 196.) *Sit motus quartus.... motus hyles.* Littéralement, mouvement de la matière (ὕλη, matière). Par ce nom si vague, Bacon désigne le mouvement spontané d'expansion que manifeste la matière dans certaines circonstances, mouvement qui diffère essentiellement de cette autre expansion qui est le résultat d'une contraction préalable.—(Pag. 205.) *Cum Paracelso delirare.* Sur le célèbre Paracelse, médecin et alchimiste, né en Suisse l'an 1493, mort en 1541, voy. *De Augm.*, liv. IV, chap. 2, § 3, et surtout *Tempor. part.*, § 7 (pag. 345), où Bacon le juge avec la plus excessive rigueur.—(Ibid.) *Archæum.* L'Archée, qui est ici attribué à Paracelse, et qu'on rapporte plus vulgairement à Van Helmont, n'est guère autre chose que la force plastique de Cudworth, l'ame de Stahl, ou le principe vital de Barthez. C'était un principe intérieur qui présidait à l'organisation et à la nutrition.—(Pag. 206.) *In vindemiatione prima*, etc. Voy. ci-dessus, pag. 119.—(Pag. 206.) *In novem illis motibus...., in hoc decimo autem.* Bacon oublie qu'il en est au onzième mouvement, et qu'il en a déjà nommé dix. Il est probable que dans les nombreux remaniemens qu'a subis cet ouvrage, l'auteur aura intercalé dans les neuf premiers mouvemens une classe nouvelle, et qu'il aura oublié de rectifier ce passage, qui se rapportait à sa division première. Quoique ce ne fût là évidemment qu'une erreur matérielle, nous n'avons pas cru pouvoir changer le texte. — (Pag. 212.) *Utrum detur vacuum sive coacervatum sive permixtum.* Bacon a discuté dans ses *Cogitationes de nat. rerum*, chap. 1, la question qu'il ne fait ici que poser. — (Ibid.) *Rationem propter quam intro-*

ductum est vacuum a Leucippo et Democrito. La raison que cite ici Bacon, et qu'il rejette à si juste titre, nous a été conservée par Aristote, *Physiq.*, liv. IV, ch. 6.—(Pag. 214.) *Nulla vera est quies... Si quis per luctam detineatur extensus*, etc. Ce passage est remarquable par la coïncidence de l'opinion qui y est exprimée avec l'idée qui sert de base à tout le système de Leibnitz. En effet, Leibnitz répète partout que l'essence de la matière comme de toute substance est dans la force ou la tendance au mouvement, que le repos apparent n'est jamais que le résultat de l'équilibre des forces : « Agere est character substantiarum... Corpus omnimode quiescens a rerum natura abhorrere arbitror. » *Acta erudit.*, 1694, pag. 145, 146. « Quod illi non satis percepisse videntur qui essentiam ejus in sola extensione vel etiam impenetrabilitate collocaverunt. » Ibid., pag. 112.—(Ibid.) *Notandum tamen est, ut diximus, quatenus nitantur motus illi succumbentes*. Il vient de dire en effet au commencement même de cet alinéa : « Etiam modi et rationes ipsius succumbentiæ... sunt introspiciendæ. »

Aph. XLIX (pag. 215). *Quum deductiones ad praxin tractabimus*. Cette matière n'a pas été traitée. Voy. la note sur l'aph. XXI. — *Locum semper chartæ humanæ sive chartæ optativæ assignamus*. On trouve en effet sous ce double titre, à la fin de l'histoire des vents et de celle de la densité, deux tables où sont indiquées les applications qu'on peut faire aux usages de la vie des vérités que la science aura fait découvrir sur ces deux sujets. On trouve aussi dans la liste des tables à dresser que donne Bacon dans le *Filum labyrinthi* (§ 3, pag. 301) une table qui a pour titre : *Charta impossibilis apparentis sive humana optativa*.

Aph. L (pag. 215). *De instrumentis... quum deductiones ad praxin et experimentandi modos tractabimus*. Nous avons déjà plusieurs fois averti que la section qui devait traiter des applications à la pratique manquait (voy. note sur l'aph. XXI). Ce passage-ci nous apprend que Bacon devait, entre autres choses, y parler des instrumens et des inventions.—Quant à l'art d'expérimenter, il est traité au long dans le *De Augm.*, V, chap. 2, § 6 et suivans. — (Pag. 219.) *Quum aquam, de qua alibi, per malleationes condensavimus*. Voy. cette intéressante expérience ci-dessus, aph. XLV, pag. 188.—(Ibid.) *In ovis vitreis*. Voy. cette expérience, aph. XLV, pag. 187.—(Pag. 221.) *Multa in medicinis et emplastris*. Ceux qui seraient curieux de voir de plus amples détails sur le mode d'action des médicamens, tel qu'on le concevait du temps de Bacon, n'ont qu'à parcourir son histoire de la vie et de la mort, et le *Sylva*, où il revient souvent sur ce sujet, particulièrement dans la première centurie, n° 38 à 45.—(Pag. 223.) *Spagirici*. « Classe de charlatans, chimistes ou médecins, qui se vantaient de pouvoir dégager le pur d'avec l'impur. » Lasalle. Ce mot semble venir de σπάω, tirer, attirer : les médecins *spagiriques* se vantaient en effet d'attirer et d'expulser les humeurs. — (Pag. 227.) *In principiorum Triade*. Bacon se proposait d'écrire un traité spécial sur cette Triade des chimistes; c'est une des histoires qu'il annonce à la suite de la lettre dédicatoire de son histoire naturelle, sous ce titre : *Historia sulphuris, mercurii et salis*. Il n'en a fait que le préambule : mais on trouve dans le *Sylva* beaucoup d'observations qui se rapportent à ce sujet. — (Pag. 228.) *Ordo Folietanorum*. C'est l'ordre des *Feuillans*, qui avaient pris leur nom de ce qu'ils devaient ne se nourrir que de feuilles. Bacon en parle aussi dans le *Sylva*, cent. I, n° 45 : « Grana et radices plenius alunt quam folia, ita ut ordo Folietanorum a Papa romano rejectus sit, utpote qui fron-

dis nutritioni corporis humani ineptas censeret. » — (Pag. 229.) *Instantiæ..... consensuum secretiorum sunt inquirendæ.* Bacon a donné l'exemple de ce qu'il conseille ici : on lit dans le *Sylva*, particulièrement dans la dixième centurie, un assez grand nombre de faits fort extraordinaires de sympathies et d'influences secrètes. Voyez ci-dessus la note sur l'aph. XXXI, du IIe liv.

Aph. LII. *Usus harum instantiarum*, etc. Tout ce passage, où l'auteur fait connaître la destination et l'usage des vingt-sept sortes d'instances, doit être lu avec la plus grande attention ; c'est comme un fil conducteur qui permet de se reconnaître au milieu de cette espèce de dédale. — *Nunc vero ad adminicula*, etc. Les parties qu'annonce ici l'auteur n'ont pas été traitées. Voy. la note sur l'aph. XXI.—*Neque enim per maledictum facta est creatura prorsus et ad extremum rebellis.* Il s'agit de la malédiction prononcée par Dieu contre l'homme après sa désobéissance, et de la perte qu'il fit alors de l'empire qu'il avait eu jusque-là sur toutes les créatures. Le but de Bacon dans tous ses travaux, la pensée dominante de l'*Instauratio* tout entière, c'est de rétablir cet empire de l'homme sur la nature ; c'est cette pensée qu'exprime le titre même de ce grand ouvrage ; car, en tête d'une des ébauches qui nous en restent, on trouve ce titre ainsi conçu : *Instauratio magna imperii humani in universum* ; c'est encore là ce qu'exprime le second titre du *Novum Organum* : *Indicia vera de interpretatione naturæ sive de regno hominis*. Bacon a formellement exprimé cette pensée dans un grand nombre de passages : nous n'en citerons qu'un ; c'est un morceau de l'ouvrage anglais intitulé *Valerius Terminus*, dont nous avons parlé dans l'introduction (pag. xxv). « Ce n'est ni le plaisir de la curiosité, ni le bonheur de se reposer dans la jouissance de la vérité, ni les succès de la vanité, ni le triomphe de la raison, ni l'éloquence de la parole, ni les avantages d'une profession lucrative, ni le désir des honneurs ou de la renommée, ni les ressources qu'on y trouve pour le maniement des affaires, qui est le vrai but de la science. Quelques uns de ces motifs sont, il est vrai, plus louables que les autres ; mais tous sont bas et corrompus. Ce qui doit nous faire rechercher la science, c'est la gloire de rendre à l'homme, en grande partie, la souveraineté et la puissance dont il était investi dans le paradis terrestre ; car, du jour où il sera en état d'appeler tous les êtres de la création par leurs noms véritables, il aura sur eux le même pouvoir qu'il avait dans son état primitif. » —Lasalle n'a pas traduit cette fin du *Novum Organum*, ne voyant dans ces idées si sublimes que de ridicules *oremus*, et pensant, ajoute-t-il, « que le lecteur lui saura gré de les lui avoir épargnés » (vol. VI, pag. 309).

PARASCEVE, ETC., OU PRÉPARATION A L'HISTOIRE NATURELLE.

Pag. 234. *Parasceve ad historiam*, etc., c'est-à-dire préparation (παρασκευὴ) à l'histoire naturelle. Ce morceau appartient à la fois à la 2e et à la 3e partie de l'*Instauratio* ; à la 2e, parce qu'il entre, comme le dit Bacon lui-même, dans un des neuf articles annoncés dans l'aph. XXI du 2e livre, et que l'auteur l'a publié avec le *Novum Organum* comme en formant un appendice ; à la 3e, par son sujet, puisqu'il traite de l'histoire naturelle (voyez l'Introd., p. xxxiv). Il paraît avoir été écrit principalement en vue d'un histoire naturelle rédigée comme le *Sylva* ; aussi le traducteur Lasalle l'a-t-il mis en tête de cet ouvrage pour lui servir de préface.

(Pag. 235). *Sæpe diximus : non si omnia*, etc. Voy. *Nov. Org.* aph. XXX.

Aph. I et II (p. 236, 237). *Natura in triplici statu ponitur*, etc. Les divisions de

l'histoire naturelle qui sont établies ici se retrouvent textuellement dans le *De Augm. scient.*, II, chap. 2 et 3, et dans le *Globus intellect.*, chap. 2 et 3.

Aph. III (p. 237). *Tria sunt.... de quibus homines sunt admonendi.* Ces conseils se retrouvent dans le *Nov. Org.*, I, aph. XCVIII, CXIX, CXX (que l'auteur rappelle lui-même ci-après, aph. VI), ainsi que dans la Préface de l'Histoire natur. (voy. ci-dessus, p. 265).

Aph. X (p. 246). *In Distributione operis mentionem fecimus cardinalium virtutum.* Voy. le morceau qui porte ce titre dans le premier volume après la préface. Le passage que rappelle Bacon se trouve dans le § 22. Quant au catalogue des *vertus cardinales*, ou propriétés générales des corps, on peut y suppléer par ce qui est dit dans le *De Augm.*, liv. III, chap. 4, § 8, et par ce qui se trouve dans l'aph. XLVIII du IIe liv. du *Nov. Org.*, sur les différentes espèces de mouvemens. Il paraît du reste que ce catalogue se confondait avec l'Abécédaire de la nature. Voy. ci-dessous, p. 288, et la note sur l'Abécédaire, p. 504. — (Ibid. p. 247.) *Consilium est........ docere qualia sint inquirenda, instar Topicorum.* Bacon n'a pas exécuté ce travail, ou ce qu'il en avait fait ne nous est pas parvenu; il ne nous reste que quelques exemples de ces Topiques dans l'histoire des vents, de la vie, et dans le *De Augm.*, liv. V, chap. 3.

(Ibid.) *Catalogus historiarum.* Ce catalogue est distribué d'une manière conforme aux divisions établies dans l'aph. IV (p. 239): « Sit prima ætheris et cœlestium, secunda meteororum...., tertia, terræ et maris, etc. » Pour faire mieux saisir cette division nous avons séparé par des chiffres romains les histoires qui se rapportent à chacune des cinq classes établies dans l'aph. IV; nous avons mis ces chiffres entre parenthèses, parce qu'ils ne se trouvaient pas dans l'édition originale.

IIIe PARTIE DE L'INSTAURATIO, HISTOIRE NATURELLE.

Dédicace (p. 257). Cette dédicace, ainsi que l'avertissement et le plan d'histoire qui suivent, a été publiée par l'auteur en tête de l'histoire des vents. — *Principi Carolo.* C'est celui qui regna depuis sous le nom de Charles Ier et qui eut une fin si malheureuse.

Ibid. *Tituli historiarum*, etc. Des six histoires qu'annonce ici Bacon, trois seulement ont été exécutées, l'histoire des vents, celle de la vie et de la mort, et celle de la densité. Il ne reste des trois autres que le préambule (aditus). On peut cependant considérer comme un fragment de l'histoire de la pesanteur et de la légèreté le morceau qu'on trouve dans le *De Augm.*, liv. V, chap. 3, sous ce titre: *Topica inquisitionis de gravi et levi.*

Avertissement, § 1 (p. 258). *Patricius, Telesius, Brunus, Severinus Danus, Gilbertus Anglus, Campanella.* Nous avons déja fait connaître Patricius, Telesius, Severinus (voy. la note sur l'aph. CXVI du premier livre du *Nov. Org.*), et Gilbert (note sur l'aph. LIV du même livre). — Brunus, Giordano Bruno, né à Nole vers 1550, brûlé vif par l'inquisition à Rome en 1600, combattit avec acharnement la philosophie d'Aristote, et imagina un système que Brucker qualifie de semi-pythagoricien, mais qui, d'après l'exposition abrégée qu'en donne Tennemann, paraît bien plutôt panthéistique. Il émit une foule d'idées nouvelles et fécondes qu'ont depuis développées Descartes, Spinosa et Leibnitz. — Campanella, né à Stillo, en Calabre, en 1568, mort à Paris en 1624, fut aussi un des ardens adversaires de la scolastique. Il y substitua une philosophie toute physique, qui sur beaucoup de points se rapproche

de celle de Télésio; il expliquait tout par le feu, dont le soleil était le foyer, et par le froid dont la terre était la source; il accordait, comme Bruno, le sentiment à tout l'univers. Il fut cruellement persécuté pour ses opinions et subit une détention de 27 ans à Naples.—Ibid. *Ex specu Platonis*. Voy. *Nov. Org.*, I, aph. XLII, *Idola specus*, et la note sur cet aphorisme.

§ 3 (p. 260). *Et si haud pauca, ea que ex præcipuis supersint in Organo... absolvenda.* Voyez sur ces lacunes notre Introduction, p. III-IV, et nos notes sur les aph. X et XXI du deuxième livre.

Plan de l'histoire naturelle (p 261). Pour bien comprendre ce plan, il faut lire l'un des ouvrages où l'auteur l'a exécuté de point en point : telles sont l'histoire des vents et celle de la vie et de la mort.

Préface (p. 264). Cette préface ne fait guère que reproduire ce que l'auteur a dit dans le *Novum Organum* (liv. I, aph. LXXX, XCVIII, XCIX, CXIX, CXX), et dans le *Parasceve* tout entier, sur les vides de l'histoire naturelle des anciens et sur la reforme qu'il faut y introduire. Nous n'avons donc autre chose à faire qu'à renvoyer pour les explications à ces deux ouvrages.

§ 20 (p. 267). *Turpes et quibus* (*ut ait ille*) *honos præfandus est.* C'est de Pline qu'il est ici question. Voy. *Nov. Org.*, aph. CXX, où l'on trouve les mêmes termes : Quod ad rerum.... turpitudinem, quibus (ut ait Plinius) honos præfandus est. »

§ 12 (p. 269). *A phænomenis ætheris ordiri solemnius... ordiemur vero*, etc. Ce passage prouve que la préface posthume qu'on lit ici devait précéder immédiatement l'*Histoire de la Densité*, et que c'était cet ouvrage que l'auteur voulait mettre en tête de toute la troisième partie dans l'édition méthodique qu'il projetait quand la mort vint le surprendre. (Voyez à la fin du vol. suivant la lettre à Fulgence.)

§ 23 (p. 270). *Hunc ordinem servabimus, ut primo corporum diversorum (ut auri, aquæ, etc.) rationes ad invicem recenseamus.* Ce que l'auteur annonce ici, il l'a en effet exécuté dans l'*Histoire de la Densité*, où il débute par une table des densités comparatives d'un grand nombre de corps. Voyez cette table, ci-dessus, page 497.

Table des ouvrages d'histoire naturelle, p. 270. Pour la division de ces ouvrages en histoires particulières et histoire générale ou pépinière d'histoires (*Sylva Sylvarum*), voyez l'Introduction, p. XXXI et suiv.

Page 277. *Sylva sylvarum*, littéralement, forêt de forêts, ou plutôt pépinière de pépinières, c'est-à-dire recueil de recueils. On trouve en effet le mot *Sylva* souvent employé dans ce sens en latin (voy. *Cic. de Orat.*, § 3). Lasalle traduit la *pépinière des pépinières* (vol. VI, p. 1, note), et trouve avec assez de raison ce titre ridicule; il peut le paraître en effet si on le comprend mal.— Cet ouvrage est un répertoire de matériaux de toute espèce, dont une grande partie sont eux-mêmes réunis d'après l'analogie des matières, de manière à former autant de répertoires particuliers : il se compose de mille articles distribués en dix livres, dont chacun renferme cent observations. Le numéro qui suit chacun des titres compris dans chaque centurie indique le nombre d'expériences ou d'observations recueillies sur le sujet annoncé dans le titre. Cet ouvrage a été composé par Bacon dans les dernières années de sa vie; il le rédigea d'abord en anglais, et se fit aider dans la rédaction par W. Rawley, son chapelain et son secrétaire; il ne fut publié qu'après sa mort (en 1627); ce n'est que long-temps après (1648) qu'il fut traduit en latin (voyez l'Introd., p. XXXII).

Page 288. *Abecedarium naturæ.* Bacon nous apprend lui-même, au commencement du *Norma historiæ* (p. 261), quel devait être l'objet de cet ouvrage dont malheureusement il ne nous reste qu'un fragment assez peu important : il devait être un supplément du Catalogue des histoires particulières qu'il avait donné à la suite du *Parasceve* (voyez p. 247) ; et tandis que dans ce catalogue il n'avait compris que les choses concrètes, il devait, dans l'*Abecedarium*, donner une énumération de toutes les qualités abstraites et générales des êtres, telles que les diverses textures (*schematismi*), d'où résultent, par exemple, la densité, la légèreté, etc. ; et les diverses forces (*motus*) soit simples, soit composées, inhérentes à la matière. Cet Abécédaire n'est autre chose que la carte générale des histoires particulières des vertus cardinales ou propriétés générales de la matière, annoncée dans le *Distributio operis*, § 22, et rappelée dans le *Parasceve*, aph. X, § 2. On peut suppléer à ce qui nous manque de cet ouvrage par la liste des *schematismi* et des *motus* que l'on trouve dans le *De Augm.*, III, ch. 4, § 8, et par le tableau des mouvemens ou tendances de la matière qui remplit la plus grande partie de l'ap. XLVIII du IIe liv. du *Nov. Org.*

Ce qui nous reste de ce morceau commence à la 67e Recherche : les six premiers articles se rapportent à la terre, l'eau, l'air, le feu, les corps célestes et les météores, considérés, non plus simplement, comme dans le *Catalogue des histoires*, sous le rapport de leurs formes extérieures et apparentes, mais dans leur essence ou leur nature : «.... Nisi *natura* massarum istarum.... bene cognita, etc., » dit Bacon au commencement de ce fragment. Les articles suivans traitent des propriétés les plus abstraites, de ce que l'auteur appelle les *conditions transcendentes des êtres*, l'existence et le néant, le possible et l'impossible, etc. Bacon parle, dans son *De Augm.* (III, ch. 4, § 2), de ces propriétés, et nous apprend quelle place elles occupent dans la division des sciences : « Philosophiæ primæ.... assignamus etiam relativas et adventitias entium conditiones (quas transcendentes nominamus) : multum, paucum ; idem, diversum ; possibile, impossibile ; et hoc genus reliqua eidem attribuimus, id solum cavendo, ut physice, non logice tractentur. »

Le *Norma Abecedarii* qui suit est entièrement identique avec le *Norma historiæ* (p. 261) : on comprend en effet que, quoique les matières différassent, (puisque dans les histoires proprement dites il devait être question des êtres concrets, et dans l'Abécédaire des propriétés abstraites), la forme sous laquelle l'auteur se proposait d'en traiter ait pu rester la même.

IVe PARTIE DE L'INSTAURATIO, ECHELLE DE L'ENTENDEMENT.

Titre. Scala intellectus, etc. Voyez pour l'explication de ce titre et pour l'objet de cette partie l'Introd., pag. xxxviii.

Préface, § 1, pag. 295. *Difficilis sane foret*, etc. Dans ce premier paragraphe, Bacon ne fait que répéter ce qu'il a déjà dit en cent endroits : Qu'il faut commencer par le doute, mais qu'il ne faut pas s'y arrêter ; qu'il vient enseigner l'art de sortir du doute universel prêché par les sceptiques et les acataleptiques. Voy. préf. du *Nov. Org.*, § 1, et la note sur ce passage ; voy. aussi dans le premier livre du *Nov. Org.* les aph. XXXVII, LXXV, CXXVI.

Filum labyrinthi, § 1, fin (pag. 300). *Sensus... fallunt... Verum errores præsto, indicia accersita sunt* ; c'est-à-dire les erreurs dans lesquelles les sens nous entraînent sont toutes naturelles (sont sous la main) ; mais les moyens de les reconnaître sont difficiles à trouver (tirés de loin). On retrouve presque

les mêmes expressions dans le *Distrib. oper.*, § 11 : « Sensus... fallunt; sed et errores suos indicant : verum errores præsto, indicia eorum longe petita sunt. »

§ 2 (p. 301). *Illud Philocratis de Demosthene dictum.* La même parole est rapportée dans le premier livre du *Nov. Org.*, aph. CXXXIII.

§ 3 (p. 301). *Machina intellectus inferior*, etc. Cette série de tables à dresser mérite d'être lue avec attention, parce qu'elle éclaircit plusieurs passages des écrits de Bacon. Elle avait été publiée dans les éditions précédentes avec un désordre qui empêchait d'y rien comprendre; nous avons tâché d'y porter quelque clarté par les divisions que nous y avons introduites.

La rédaction des tables faisait une des parties principales de l'art d'interpréter la nature. Cet art devait entrer dans une des sections du *Nov. Org.* qui n'ont pas été traitées, dans le service de la mémoire, *ministratio ad memoriam* (voy. II, aph. X). Il était comme le préliminaire du travail de l'induction; il avait pour but de disposer les faits de manière que l'esprit pût agir plus facilement sur eux : « Formandæ sunt tabulæ... tali modo... ut in eas agere possit intellectus. » *Nov. Org.*, II, aph. X. « Non bene sperandum nisi fiat instructio et coordinatio per tabulas inveniendi idoneas... atque ad harum tabularum auxilia præparata et digesta mens applicetur. » *Nov. Org.*, I, aph. CII.—Les tables devaient être de deux sortes : les unes, destinées purement à consigner sous certains chefs, et tels qu'ils se présentent, tous les faits relatifs à un certain objet de recherche; les autres, destinées à distribuer dans un nouvel ordre tous les faits recueillis dans les premières tables, et à les ranger de manière à jeter quelque jour sur la nature de l'objet en question. L'auteur appelle la première série des tables, *Machina intellectus inferior, seu sequela ad apparentiam primam*, parce qu'elles ne servent qu'à aider la mémoire sans éclairer encore l'intelligence, et sans aller au-delà de la première apparence; la deuxième, *Machina intellectus superior, sive sequela chartarum ad apparentiam secundam*, parce qu'en effet ces nouvelles tables ont une destination plus relevée, et qu'elles doivent faire pénétrer l'esprit dans l'essence (ou la *forme*) de la chose. C'est ce que nous expliquent très clairement les passages suivans : « Docebimus... quo ordine illa (quæ circa subjectum datum inquiri debent) disponi debeant et in *tabulas* digeri. Neque tamen ullo modo speramus veram rei venam... jam a principio inveniri posse, ut eam partitio sequatur; sed tantum *apparentem*... ut res aliquo modo secetur... Tertio ostendemus quo modo et quo tempore inquisitio sit reintegranda, et chartæ sive tabulæ præcedentes in *chartas novellas* transportandæ. » *Esquiss. de la 2ᵉ part.*, § 10, pag. 411. Et ailleurs : « Interpres... historiam parabit, et *ordinatas chartarum sequelas* instituet... Atque ita instructus reordinationes demum et *chartas novellas*, ac ipsam interpretationem, facilem jam et sponte sequentem... aggredietur. » *Sententiæ*, XII, § 10, pag. 338.

La machine inférieure ou première série de tables qu'on trouve ici comprend d'abord douze tables, où le sujet est envisagé sous toutes ses faces. Le recueil des observations relatives à chacun des articles indiqués est appelé *racemi*, grappes, par allusion à une métaphore qui se trouve développée dans les lignes qui précèdent immédiatement, ainsi que dans le *Nov. Org.*, CXXIII : « Nos liquorem paramus ex infinitis uvis confectum....... et per *racemos* decerptis et collectis, etc. » (Quant à l'explication des différentes espèces de mouvemens que l'on trouve nommés dans les subdivisions de la 1ʳᵉ des douze tables, voy. l'aph. XLVIII du deuxième livre du *Nov. Org.*, et le *Cogitationes*

de natura rerum dans le vol. suivant; voy. particulièrement sur le sens de ces dénominations bizarres, *Motus generationis Jovis*, *Motus generationis Saturni*, l'explication que Bacon en donne ci-dessus, pag. 207, vers la fin.)

Puis viennent sept tables (13e-19e), où sont indiqués divers travaux à exécuter ultérieurement. La treizième, *Syllabæ, sive charta anatomiæ*, avait sans doute pour objet les recherches que l'on aurait faites dans le but de décomposer les mouvemens et de découvrir les forces simples d'où résultent les mouvemens complexes, de même que les mots résultent de l'assemblage des syllabes (d'où le nom de *Syllabæ*). — L'objet de la quatorzième, *Vena relicta, sive charta divisionis secundæ*, nous est expliqué par un des passages que nous venons de citer : « Neque speramus veram rei venam, etc. » On y voit en effet que Bacon voulait qu'après les premières tables, où les faits sont jetés comme au hasard et ne peuvent faire connaître l'ordre naturel des choses, on dressât une nouvelle table où l'on établirait un ordre plus conforme à celui de la nature, en suivant la veine ou le filon que l'on avait d'abord négligé. —Dans la quinzième, *Axioma exterius, sive charta observationis secundæ*, devaient être consignées les premières conclusions suggérées par cette nouvelle vue du sujet. Ces conclusions sont désignées par Bacon sous les noms d'*Axiomata exteriora*, ou de *canones mobiles* (voy. ci-dessus, *Norma histor.*, § 11, 12 et 13, pag. 262 et 263); on en trouve de nombreux exemples dans l'histoire des vents, de la vie et de la densité (voyez-les ci-dessus, pag. 323). —La seizième, *Columnæ, sive charta impossibilis apparentis, sive charta optativa*, dont on trouve aussi des exemples dans les histoires que nous venons de citer, était, comme Bacon nous l'apprend en plusieurs endroits (voy. *Nov. Org.*, II, aph. XLIX, pag. 213, et *Norma hist.*, § 15), destinée à indiquer sur chaque objet de recherche les choses que l'on regarde comme impossibles et qu'il serait nécessaire de tenter; il compare ingénieusement aux colonnes d'Hercule ces limites arbitraires que l'on met vulgairement à la puissance humaine.—La dix-septième, *Fœnus, sive charta usus intervenientis, sive humana activa*, devait présenter toutes les applications utiles qu'on peut faire de la science; c'est ce que Bacon nous explique dans le *Norma*, etc., § 14, pag. 263. C'est comme un premier intérêt (*fœnus*) que l'on tire des capitaux qui ont été dépensés dans les recherches purement spéculatives.—Dans la dix-huitième, *Anticipatio, sive charta interpretationis sylvestris*, on devait proposer les explications imparfaites auxquelles pouvaient conduire les faits rassemblés dans l'histoire naturelle (*Sylva*), quand on y appliquait la méthode vulgaire que Bacon nomme, comme on sait, *Anticipatio*, par opposition à la méthode scientifique, *Interpretatio naturæ* (voy. *Nov. Org.*, I, aph. XXVI). Bacon nous a laissé plusieurs travaux en ce genre; ils devaient composer la cinquième partie de l'*Instauratio* (voy. la Préface de cette partie, pag. 317, et notre Introd., page XLI à XLIV). — Enfin la dix-neuvième, *Pons sive charta ad chartas novellas*, paraît destinée à recueillir tout ce qui pouvait être propre à préparer la nouvelle distribution qui devait constituer les tables du second ordre.

La *machine supérieure*, dont on ne trouve ici que le titre, devait se composer d'une nouvelle série de tables (*chartæ novellæ*) où tous les faits auraient été distribués de la manière la plus propre à préparer le travail de l'induction. Ces tables n'étaient autres que les tables de présence, d'absence et de degrés, qu'il nomme ailleurs *tabulæ inveniendi*, et dont on trouve quelques exemples dans les travaux de Bacon, particulièrement dans le *Novum Organum* (liv. II

aph. XI—XX). Elles devaient remplir toute la quatrième partie de l'*Instauratio* (voy. l'Introd., pag. XXXVIII).

§ 13 (p. 308). *Digestum tabularum. Primæ de motu*, etc. Une partie des sujets que l'auteur indique dans les treize tables qu'il propose ici de dresser a été traitée par lui-même dans ses différens ouvrages : 1° le *mouvement*, dans le *Novum Org.* II, aph. XLVIII, et dans les *Cogitationes de natura*, ch. 3;—2° la *chaleur*, dans le *Nov. Organ.*, II, aph. XI-XX. — 3° On trouve quelque chose sur les impressions à distance et sur le rayon (*radius*) ou la sphère dans laquelle elles s'exercent, dans le *Nov. Org.* (aph. XLV, *instantiæ virgæ sive radii*), dans le *Sylva* (10e centurie).—4° La 5e et la 6e centurie du *Sylva* presque tout entières ainsi que le commencement de la 7e roulent sur la *végétation*; on a sur la *vie* (*de vitis*) l'histoire de la vie et de la mort.—On ne trouve sur les quatre sujets suivans, les Passions du corps, les Sens, les Affections de l'ame, l'Intelligence et ses facultés, que quelques observations éparses dans divers ouvrages, surtout dans le *Sylva*.—Nous n'avons rien sur la 9e table, *l'architecture du monde*, à moins qu'on ne puisse y rapporter le *Thema cœli*, si on prend au propre le mot d'*architecture du monde* ; ou les exemples d'*analogues* (*instantiæ conformes*, *Nov. Org.*, II, aph. XXVII), si on prend ce mot au figuré, pour le plan général suivi dans l'organisation des êtres. Sous le titre fort peu clair de la 10e, *De relativis magnis sive de accidentibus essentiæ*, Bacon paraît avoir voulu désigner ces qualités abstraites qu'il nomme dans le *De Augm.* (III, c. 4, § 2), *relativas et adventitias entium conditiones*, et qui sont énumérées dans le fragment que nous possédons de l'Abécédaire (p. 288), sous le titre de *conditiones transcendentes entium* : telles sont le *paucum* et le *multum ; idem et diversum*, etc.—Le sujet de la 11e, *De consistentiis sive inæqualitate partium*, nous paraît se confondre avec ces textures cachées des corps (*schematismi*) dont il est si souvent question dans le *Novum Organum* (voy. surtout I, aph. VII), et dont l'énumération se trouve dans le *De Augm.* (III, c. 4, § 8); on peut également y rapporter le 2e chap. du *Cogitationes de natura*, qui a pour titre : *De æqualitate ac inæqualitate atomorum sive seminum*.—Il n'existe rien sur la 12e table, *De speciebus ;* Bacon témoigne même en plusieurs endroits (voy. *Parascev.*, p. 228) qu'il attachait peu d'importance à cette étude des *espèces* qui avait été jusque là l'objet exclusif de l'histoire naturelle.—Enfin on peut rapporter à la 13e table, *De relativis parvis, sive proprietatibus*, qui fait le pendant de la 10e, où il était question des propriétés les plus abstraites, les travaux que l'auteur a laissés sur la *densité et la rareté*, sur le *son*, sur la *lumière*, sur la *légèreté* et la *pesanteur*, etc.

Ve PARTIE DE L'INSTAURATIO, AVANT-COUREURS DE LA PHILOSOPHIE.

Titre : Prodromi, etc. Pour l'objet de cette partie et pour l'explication de ce titre, voy. l'Introd. p. XLI.

Préface, § 1 (p. 317). *Interrogatus an optimas leges... dedisset, dixit*, etc. On sait que c'est à Solon que l'on attribue cette parole.

§ 2 (p. 318). *Rationis communis et demonstrationum vulgarium opera utimur.* Ce travail de la raison commune est ce que Bacon appelle *anticipatio* et qu'il oppose au travail légitime de la raison, *interpretatio naturæ* (voy. *Nov. Org.*, I, aph. XXVI et suiv.); de là le nom d'*anticipationes* donné aux résultats de cette méthode vulgaire. — *Quæ de rationis nativæ et demonstrationum veterum incompetentia dicta sunt.* Voyez le *Novum Organum*, aph. XXXIX et suivans. Bacon

rapporte à la raison native les erreurs qu'il nomme *idola tribus, specus, fori* (aph. XXXIX et suiv.), et il rapporte aux fausses théories ou aux mauvaises méthodes celles qu'il nomme *idola theatri* (aph LXI et suiv.).

§ 3. *Cogitata... spargere non methodo revincire visum est.* En effet Bacon n'a jamais eu la prétention d'élever un système ni de rédiger un corps complet de doctrine. Les travaux qu'il a laissés sur l'étude de la nature sont tous dispersés dans des opuscules qui sont comme autant de mémoires particuliers : tels sont ceux qui ont pour titre *Cogitationes de natura, De Fluxu, Thema cœli* (voyez le vol. suiv.).

VIe PARTIE DE L'INSTAURATIO, PHILOSOPHIE SECONDE.

Titre : Philosophia secunda, etc. Pour l'objet de cette partie, pour l'explication du titre, et pour les raisons qui nous déterminent à donner un spécimen de cette *Philosophie seconde* dont Bacon n'avait rien exécuté, voyez l'Introd., pag. XLIV, et le Sommaire, pag. LXXXVII.

ECRITS RELATIFS A L'INSTAURATIO.

Prière (p. 333) *: Ad Deum Patrem*, etc. Cette prière se retrouve textuellement dans la préface générale de l'*Instauratio*, § 16.

APHORISMI ET CONSILIA, ETC. (p. 334).

Tous ces aphorismes se retrouvent, et pour la plupart exprimés dans les mêmes termes, dans le *Nov. Org.* Les aph. I, II et III, forment les deux premiers du premier livre. Les suivans sont reproduits avec de légers changemens d'expression ou de disposition dans les quatre premiers aphorismes du deuxième livre.

§ 12. *Neque hoc numine nostro eunt. Tu Pater*, etc. Cette prière se retrouve dans le *Distributio operis*, § 31.

DE INTERPRETATIONE NATURÆ SENTENTIÆ XII (p. 336).

Ce morceau n'est pas, comme le précédent, une simple ébauche; c'est un ouvrage à part, *sui generis*, et dont on ne retrouve le parfait équivalent dans aucun des autres ouvrages de l'auteur. C'est un recueil admirable de préceptes sur les qualités intellectuelles et morales que doit posséder l'interprète de la nature; il mérite donc d'être lu pour lui-même.

§ 10 (p. 338). *Ordinatas chartarum sequelas instituet..... chartas novellas aggredietur.* Il appelle ici *chartæ* ce qu'il appelle le plus souvent *tabulæ*, tables. Voyez sur ces tables (*chartæ*) le *Filum labyrinthi* (p. 301), et la note sur ce morceau, p. 505. — *Naturis secretissimis alias declaratorias, et absentissimis alias superinductorias assignabit;* c'est-à-dire qu'il indiquera les moyens de reconnaître les propriétés les plus cachées des choses par les signes extérieurs qui les trahissent (voy. *Nov. Org.*, II, *Instantiæ citantes*, aph. XL, et *Instantiæ supplementi*, aph. XLII), et les moyens d'introduire dans certaines substances les propriétés qu'elles possèdent le moins, comme, par exemple, dans l'argent la couleur jaune de l'or; dans le verre la malléabilité des métaux, etc. (voyez *Novum Org.*, II, aph. I et IV). — *Veluti altera natura, plerumquitates condet.* Ce passage assez obscur paraît signifier : « Rival de la nature, il établira des lois générales dont les exceptions (*errores*) seront comme les mons-

truosités qui sont des erreurs de la nature, et ne porteront aucune atteinte à la certitude de son art. »

§ 12 (p. 340). *Deus sibi tantum similis est, absque tropo*. Dieu n'est semblable qu'à lui-même : il ne peut entrer en comparaison avec rien. On trouve des termes analogues dans un passage du *Valerius Terminus* (ch. I[er]), l'une des premières ébauches de l'*Instauratio* : « God is only self-like, having nothing in common with any creature, otherwise than as in a shadow and trope. » C'est-à-dire, Dieu n'est semblable qu'à lui-même ; il n'a rien de commun avec les créatures ; elles ne peuvent s'en rapprocher que comme une ombre de la réalité ou comme une métaphore du mot propre. »

TEMPORIS PARTUS MASCULUS (p. 341).

Titre. Pour l'explication de ce titre, voyez le Sommaire, p. LXXXVII, et l'Introd. p. XXVII, et les aph. LXXVIII et CXXII du I[er] liv.

Ch. 1. *Tradendi modus legitimus*. Ce chapitre se trouve reproduit dans le *Cogitata et visa*, § 19, p. 388.

Ch. 2, § 2, p. 343. *Aristoteles*. Quoique partout Bacon traite Aristote avec beaucoup de sévérité, il n'en parle nulle part avec une telle virulence. Voyez sur Aristote, *Nov. Org.*, aph. LXIII et la note sur ce passage. —*Hieronymus Cardanus*. Jérôme Cardan, né en 1501, à Milan, selon Brucker, à Pavie, selon d'autres, mort en 1576, homme bizarre, presque fou, et cependant d'un génie remarquable, tenta, comme Bruno et Campanella, de réformer la philosophie ; mais il ne le fit qu'en inventant de nouveaux systèmes qui n'avaient pas plus de solidité que les précédens ; c'est surtout vers la physique générale que se tournèrent ses efforts. Bacon l'accuse d'être en contradiction, non seulement avec la réalité, mais avec lui-même : on reproche en effet à ses ouvrages de manquer de suite et même d'offrir de nombreuses contradictions (voyez Brucker, *Inst. hist. phil.* p. 703). Bacon le mentionne ailleurs (*Redarg. philos.* § 30, p. 433) ; mais il n'en parle pas aussi mal : « Eadem ausus et Cardanus, sed levior. »

§ 3. *Petro Ramo* (p. 343). Ramus (né vers 1510, mort en 1572), qui est si indignement traité ici, méritait cependant d'être jugé plus équitablement : il est vrai qu'il substitua à la logique d'Aristote une logique qui n'était guère moins subtile, et qu'il appliqua à tout une méthode de divisions dichotomiques et d'abrégés décharnés qui pouvait engendrer la sécheresse ; mais il n'en a pas moins rendu de grands services à la philosophie par le courage avec lequel il attaqua le *péripatétisme* (voyez Brucker, *Inst. hist. phil.* p. 797, 798). On sait quelles persécutions il eut à subir toute sa vie pour ses opinions, et de quelle manière atroce il fut mis à mort par ses ennemis pendant la Saint-Barthélemy.—*Aquinas cum Scoto*. Il est question de saint Thomas d'Aquin et de Duns Scot, les deux philosophes les plus célèbres de la scolastique au XIII[e] siècle, et qui partagèrent toute l'école en deux sectes, les Thomistes et les Scotistes.

§ 4. *Citetur Plato* (p. 344). Sur Platon, voyez *Nov. Org.*, I, aph. LXV et la note sur ce passage. Bacon ne parle pas partout de ce philosophe avec la même sévérité. Voici comme il s'exprime à son sujet dans le *De Augm.*, III, ch, 4, § 11 : « Manifestum est Platonem, virum sublimis ingenii, quique veluti ex rupe excelsa omnia circumspiciebat, etc. »

§ 6 (p. 345). *Qualis est Fernelius... Arnoldus de Villanova*. Jean Fernel, célèbre médecin, né en Beauvaisis, à Clermont ou à Montdidier, vers les dernières années du XV[e] siècle. Ses ouvrages, assez nombreux, se font remarquer par une

saine critique, un goût éclairé pour l'observation, et par une latinité pure et même élégante ; c'est à ce dernier avantage que Bacon semble borner son mérite (quibus ob elocutionem applauditur); mais Cabanis en jugeait autrement quand il disait que Fernel était « un génie capable de systématiser les con« naissances les plus vastes, et de les présenter dans un style tout à la fois philo« sophique et brillant. » Une phrase de Fernel lui-même suffira pour affaiblir encore davantage dans l'esprit du lecteur l'impression produite par le jugement de Bacon. Voici comment ce médecin du XVI[e] siècle caractérise l'esprit général de ses propres travaux : « Quæ vera ac solida, ac optimis quibusque, tum Græcis, tum Latinis, tum Arabibus, firmissimis argumentis probata, ad medendi usum conducere observaveram, excerpsi, et in unum contuli; quid de quaque re controversa sentiendum putarem, libere pronuntiavi. » Outre ses traités sur la médecine, il a écrit aussi sur l'astronomie et les mathématiques, et a essayé de déterminer la grandeur de la terre en mesurant un degré du méridien. Voy. Lalande, Acad. des sc., 1787 ; Montucla, *Histoire des mathématiques*, tome II. — Arnaud de Villeneuve, qui périt dans un naufrage en 1314, âgé de 76 ans, lorsqu'il se rendait par mer à Avignon pour donner ses soins au pape Clément V, était un des médecins les plus célèbres de cette époque : il connaissait plusieurs langues, en particulier le grec, l'hébreu et l'arabe. Outre la médecine il étudia beaucoup l'astrologie et surtout l'alchimie. S'il ne trouva pas la pierre philosophale qu'il chercha long-temps, il fit d'autres découvertes bien réelles et fort importantes : il découvrit les trois acides sulfurique, nitrique et hydrochlorique ; il obtint le premier de l'alcool ; il fit connaître aussi l'essence de térébenthine ; on lui doit encore les premiers essais de distillation.

§ 7. *Paracelsus* (p. 345). Bacon en parle souvent. Voyez *Nov. Org.*, II, aph. XLVIII, p. 205 et la note sur ce passage.—*Hominem pantomimum*. On sait que l'école de Paracelse regardait l'homme comme un monde en abrégé, *microcosme* (voy. pour l'exposition de cette doctrine *de Augm.*, IV, c. 2, § 3). — *Principiorum triadem*. Cette triade se composait du soufre, du mercure et du sel. Bacon en parle souvent (voy. p. 227) ; il avait même voulu en rédiger l'histoire (voy. ci-dessus, p. 257).

§ 8 (p. 346). *Petrum Severinum*. Voy. *Nov. Org.*, I, aph. CXVI, et la note.

§ 9 (p. 346). *Qualis est Bacon*. Il s'agit de Roger Bacon, moine franciscain anglais, du treizième siècle, qui possédait une science prodigieuse pour son époque, et qui fit plusieurs inventions utiles. Aussi fut-il persécuté toute sa vie. Il a laissé sous le titre d'*Opus majus* un ouvrage encyclopédique qui pourrait bien être le germe de l'*Instauratio magna*. — *Isaac Hollandus*. Nous n'avons trouvé nulle part de renseignemens sur aucun personnage de ce nom. Le traducteur anglais de Bacon, P. Shaw, qui a traduit ce morceau, substitue à ce nom, je ne sais sur quelle autorité, celui de Basile Valentin, célèbre alchimiste du commencement du XV[e] siècle dont parle Bacon dans le *Glob. intell.*, ch. 6, fin.

§ 12 (p. 348). *Tempus veluti flumen*, etc. Nous avons déjà rencontré souvent cette ingénieuse comparaison. Voy. *Nov. Org.*, liv. I, aph. LXXVII, et préface générale de l'Inst., § 8.

§ 13 (p. 349). *Bernardinus Telesius*. Voy. *Nov. Org.*, I, aph. CXVI, et la note.

§ 14 (p. 350). *Agrippa*. Il s'agit de Henri Cornelius Agrippa de Nettesheym, philosophe du XV[e] siècle, qui rejeta la philosophie du temps, pour y substituer un système Platonico-Cabalistique. Voyez Brucker, *Inst. hist. phil.*, p. 612. Quand Bacon dit de lui, *singula distorquens et lusui propinans*, il paraît faire

allusion à la manière dont ce philosophe a combattu les doctrines opposées à la sienne dans son traité *De vanitate scientiarum*.

§ 15. *Dindamum Indum*. Ce nom, qui est ainsi écrit dans toutes les éditions de Bacon, est évidemment altéré : il s'agit sans aucun doute de Dandamis, gymnosophiste indien, qui vivait du temps d'Alexandre, et dont Strabon (qui le nomme Mandanis) rapporte un discours où se trouve la pensée à laquelle Bacon fait ici allusion : « In uno errare (Græcos philosophos) quod *legem anteponant naturæ;* alias non puduisse suo (Indorum) more nudos degere, etc. » Voyez Palladius, Hist. des solitaires, et Brucker, *Hist. critic. philos.*, I, p. 203.

§ 16. *Num universas thuri*, etc. P. Shaw, dans une note sur ce passage (vol. II, p. 60 de sa trad.), dit que Hobbes suivit ce conseil à la lettre et brûla tous ses livres de philosophie.

COGITATA ET VISA (p. 333).

Cet ouvrage n'étant guère que le développement de ce qui se trouve dans le premier livre du *Novum Organum* sur l'état des sciences, sur les causes qui se sont opposées à leurs progrès, et sur les motifs d'espérer un meilleur avenir, il nous suffira de renvoyer à la partie de cet ouvrage où ces matières sont traitées (voy: aph. LXXI—CXV), et aux notes qui s'y rapportent.

LETTRE DE BODLEY (p. 391).

Titre : Thomæ Bodleii. Sur Bodley, voy. le Sommaire, p. XCI, note.

Lettre. La principale objection que renferme cette lettre est tirée de l'impossibilité de rien inventer de nouveau, de la nécessité où est le genre humain de rouler toujours dans un même cercle, de descendre quand il est monté jusqu'à un certain point, pour remonter ensuite, mais sans pouvoir s'élever plus haut que dans les âges précédens (§ 8 — 11). Bacon a répondu à ces objections dans le 1ᵉʳ livre du *Novum Organum*, où il ajoute quelques nouvelles considérations à celles que contenait déjà le *Cogitata*. L'aph. XCII surtout paraît dirigé contre la principale objection de Bodley; car l'auteur y rappelle presque textuellement les expressions de cette lettre : « Existimant (viri prudentes) esse quosdam scientiarum, per temporum et ætatum mundi revolutiones, fluxus et refluxus, etc. »

PARTIS SECUNDÆ DELINEATIO ET ARGUMENTUM (p. 403).

§ 1 (p. 403). *Memores autem.* Ce qui explique l'emploi de cette conjonction *autem*, qui ne semble nullement convenir au début d'un ouvrage, c'est que ce morceau faisait originairement suite à la préface du *Novum Organum*, à la fin de laquelle il a été en effet réimprimé dans l'édition de Gruter (1653).

§ 2 (p. 404). *Differt nostra (logica) a logica vulgari*, etc. Voyez le même parallèle plus développé dans le *Distributio operis*, § 5 à 12.

§ 3 (p. 404). *Primo mentis area æquanda... tum conversio bona.... facienda...., postremo informatio exhibenda.* Ce plan est exécuté de point en point dans le *Nov. Org.*, comme on le verra par les rapprochemens qu'offriront les notes suivantes.

§ 4. *Pars destruens.* Voy. *Nov. Org.*, I, aph. XXXVIII à XCII, et le Sommaire.

§ 5 (pag. 405). *Sequitur ut mens ponatur in conversione bona.* Voy. *Nov. Org.*, I, aph. XCIII à CXXX et le Sommaire. — (Pag. 406.) *Ne qua occurrat....*

atque omina turbet. Ce vers est de Virgile, *Enéid.*, III, v. 407. On lit dans les éditions de Bacon *omnia turbet* au lieu d'*omina;* nous avons rétabli la véritable leçon.

§ 8 (pag. 409). *Tres ministrationes... ad sensum, ad memoriam, ad rationem.* La même division se retrouve dans l'aph. X du deuxième livre du *Nov. Org.* Sur les parties des ouvrages de Bacon où sont traitées ces trois sections de l'art d'interpréter la nature, ainsi que les nombreuses subdivisions qui suivent. Voy. nos notes sur les aphor. X et XXI du deuxième livre du *Nov. Org.*

REDARGUTIO PHILOSOPHIARUM (pag. 416).

Ce morceau n'étant, à la différence près de la forme, qui ici est toute dramatique, que le développement des mêmes idées que renferme la section du *Novum Organum* consacrée à la Critique des philosophies (I, aph. LXXI et suiv.), il nous suffira de renvoyer à cette section, ainsi qu'aux notes qui y sont relatives. Il sera facile de retrouver la correspondance des paragraphes dont l'ordre n'est pas entièrement le même pour les deux ouvrages, par la confrontation des Sommaires que nous avons mis en tête du volume.

§ 8 (pag. 421). *Felix terrarum prædo*, etc. Ces vers sont de Lucain, X, 27. On les retrouve cités et appliqués également à Aristote dans le *De Aug.*, liv. III, ch. 4, § 1. — Sur Aristote, voy. *Nov. Org.*, I, aph. LIV et LXIII et la note sur ce dernier aphorisme, et *Temp. part.*, ch. 2, § 2, p. 343.

§ 10. *Habete Laidem, dummodo a Laide non habeamini.* Ce mot est attribué au philosophe Aristippe. C'est sans doute par allusion à ce conseil qu'Horace a dit :

> Nunc in Aristippi.... præcepta relabor,
> Et mihi res, non me rebus, subjungere conor.
> (*Épîtres*, I, 1, v. 18-19).

Diderot a aussi cité et commenté cette parole dans ses *Pensées sur l'interprétation de la nature*, § 27 : « Ayez un système, j'y consens, mais ne vous en laissez pas dominer. *Laidem habeo*, etc.

§ 23 (pag. 428). *Democriti... cujus prudentia monstat*, etc. Ces vers sont de Juvénal, *Sat.*, X, vers 48 et suiv. Ils sont également cités par Bacon dans le traité qui a pour titre *De principiis... sive Parmenidis et Democriti philosophia.* (Voy. le vol. suiv.)

§ 44 (pag. 440). *Infelix lolium*, etc. Virg., *Géorg.*, I, 153.

Ibid. *Candida succinctam*, etc. Virg., *Eclog.*, VI, vers 75.

FIN DES NOTES.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LE TOME SECOND.

INSTAURATIONIS MAGNÆ PARS TERTIA. HISTORIA NATURALIS ET EXPERIMENTALIS.

FIN DE LA TABLE DU TOME SECOND.